Die
Künstliche Fisch-Erzeugung.

Die
Befruchtung und Ausbrütung der Fischeier

auf künstlichem Wege

als eine

der nutzenbringendsten Entdeckungen

dargestellt.

In Berichten über die Ichthyogenie

von

Dr. Haxo zu Epinal,
Mitgliede der Gesellschaft der Wissenschaften und Künste zu Nancy ꝛc.

Leipzig
Verlag von Otto Spamer.

1853.

Vorwort.

Von allen Erfindungen und Entdeckungen der neuesten Zeit ist die der künstlichen Befruchtung und Erbrütung der Fischeier, wenn auch nicht die glänzendste, wenigstens eine der nützlichsten, weil sie eine von denen ist, die sofort in Anwendung gebracht werden können.

Die Lösung dieses Problems der Experimentalphysiologie ward seit langer Zeit von den Gelehrten vergeblich gesucht. Spallanzani kam ihr in seinen Untersuchungen über die Gesetze, nach welchen die Erzeugung lebender Wesen erfolgt, ziemlich nahe; der Graf von Holstein versuchte sie gegen die Mitte des vorigen Jahrhunderts, aber sie blieb bis in die neueste Zeit im Zustande der Unvollkommenheit, und schien noch lange auf sich warten lassen zu wollen. Hr. de Quatrefages beschränkt sich in einer der Akademie der Wissenschaften im October 1848 über die künstlichen Befruchtungen in ihrer Anwendung auf die Fischerzeugung gemachten Mittheilung darauf, daß er die Theorie, welche Holstein nur sehr unvollkommen auf die Erzeugung des Lachses angewendet hatte, für sehr leicht ausführbar erklärt.

Aus den Experimenten Spallanzani's und seiner Nachahmer Rusconi, Jacoby, Boccius und aus den Versuchen Holstein's

hatte man recht wohl den Schluß ziehen können, daß man Fische wie Getreide säen und die entvölkerten Flüsse mittelst befruchteter Eier wieder bevölkern könne, aber dies war reine Theorie, und der gelehrte Naturforscher, der diese Schlüsse festgestellt, hatte weder die Mittel zur Befruchtung, noch eine sichere Methode zur Erschließung der befruchteten Eier, noch weit weniger aber das geeignete Verfahren bei der weitern Aufziehung der Brut angeben können, und hierin lag eben die ganze Schwierigkeit.

In der That, wollte man Fischeier, ohne vorher die Gewißheit zu haben, daß sie befruchtet sind, in ein fließendes Wasser werfen, und sie hier allen Wechselfällen Preis geben, welche mehr zu ihrer Vernichtung als zur Beförderung ihres Erbrütens beitragen, so würde man, wie Jeder selbst einsieht, ganz gewiß nur sehr unvollkommen dem von Hrn. de Quatrefages bezeichneten Uebelstande abhelfen, nehmlich der Verringerung der Flußfischerei und dem in Folge dessen immer mehr überhand nehmenden Mangel an Fischen in unseren Flüssen und Bächen.

Die Schwierigkeit lag nicht darin, auf diese Weise dem Zufall die Sorge für Ausfüllung der Lücken zu überlassen, welche sich zum großen Nachtheil der Uferbewohner, die im Fischfange nicht blos ein eben so gesundes als angenehmes Ernährungsmittel, sondern auch einen bedeutenden Erwerbszweig finden, immer fühlbarer macht. Die Hauptsache war, die Wiederbevölkerung der Flüsse dadurch zu sichern, daß man junge Fischbrut hineinwirft, welche alle Bedingungen der Lebensfähigkeit in sich vereinigt, die geeignet sind, sie gegen alle Gefahr des Wiederabsterbens zu schützen. Aber das, was die Gelehrten nicht im Stande gewesen waren zu thun, versuchten zwei schlichte Fischer, und zwar mit einem solchen Erfolge, daß gegenwärtig das Problem nicht blos

vollständig gelöst, sondern auch die künstliche Befruchtung und Ausbrütung der Fischeier ein regelmäßiger Erwerbszweig geworden ist, denn ihre Ausführungsmittel sind verbürgt, ihre Theorie ist vollständig, ihre Praxis eben so einfach als leicht, und eine große Anzahl von Fischern bringen sie gegenwärtig mit mehr oder weniger Glück auf allen Punkten Frankreichs und des übrigen Europäischen Continents in Ausübung.

Es sind seit einigen Jahren in Bezug auf die Entdeckungen der Herren Remy und Géhin eine Menge Documente erschienen, durch welche die Zuverlässigkeit dieses Verfahrens außer allen Zweifel gestellt wird.

Diese, größtentheils in Journalen und in den Berichten gelehrter Gesellschaften zerstreuten Documente sind fast ganz unbekannt geblieben, oder wenigstens nicht so bekannt geworden, wie sie es verdienten. Da sie andererseits in keinem regelrechten Zusammenhange unter einander stehen, so können sie auch nicht mit Nutzen von Denen zu Rathe gezogen werden, welche, von dem Wunsche beseelt, diese Frage von ihrem Ursprunge bis gegenwärtig kennen zu lernen, den Gang derselben studiren und ihre Entwickelung verfolgen möchten. Uebrigens sind diese Documente auch unvollständig, und schon ihre Vereinzelung raubt ihnen einen großen Theil der Wichtigkeit, die sie haben könnten, wenn sie gesammelt und neben einander gestellt wären.

Dies ist es, was mich bestimmt hat, diese Arbeit zu unternehmen, deren Nützlichkeit wenigstens aus diesem Gesichtspunkte wol schwerlich in Abrede wird gestellt werden können.

Wenn aber der Wunsch, die Frage in ihrer Ganzheit darzulegen, so daß ihr Studium erleichtert und manche nützliche Beobachtung dadurch angeregt werden muß, einer der Gründe

gewesen ist, welche mich veranlaßt haben, alle Mittheilungen und Abhandlungen, die ich über diesen Gegenstand zusammenzubringen vermochte, zusammenzustellen, so muß ich dennoch bekennen, daß dies nicht das einzige und auch nicht das wichtigste Motiv gewesen ist.

Schon von der ersten Zeit an berufen, mich mit den Arbeiten der beiden Vogesischen Fischer zu beschäftigen, weil ich vielleicht mehr als sonst Jemand ihre ersten Bemühungen ermuthigt und ihre ersten Erfolge belobt habe, ist mir vorzüglich immer daran gelegen gewesen, der Entdeckung, welche die Frucht ihrer Arbeiten und ihrer Ausdauer war, das Vogesische Gepräge zu erhalten, welches sie schon von ihrem Ursprunge an besaß, und welches man ihr, ohne ungerecht zu sein, nicht rauben kann. Ich habe mich fortwährend bemüht, ihnen das Verdienst, ja ich kann sagen, den Ruhm eines Systems zu sichern, welches ihr Eigenthum ist, und dem man vergebens einen andern Ursprung zu geben suchen würde, als den, welchen es in der Wirklichkeit hat, und der gegenwärtig allgemein anerkannt ist.

Diese Bemühung, die ich vielleicht hier und da ein Wenig zu weit getrieben habe, ist indessen nicht immer vergeblich gewesen. Zu wiederholten Malen und selbst in officiellen Mittheilungen hat man das Problem der künstlichen Befruchtung als schon lange gelöst darstellen wollen, als zum ersten Mal von den Arbeiten Remy's und Géhin's die Rede war. Es fehlte sogar nicht viel, so hätte man ihre Entdeckung eine Reminiscenz früherer Forschungen und ihren Erfolg eine Art Usurpation oder Plagiat genannt. Daraus, daß gelehrte Physiologen einige fast ganz unfruchtbare Versuche angestellt hatten, welche an und für sich mehr die Mittel waren, zur Lösung eines wissenschaftlichen Problems zu gelangen, als Ver-

suche, von welchen sie sich eine praktische, sofort in Anwendung zu bringende Lehre versprechen durften, hatte man geschlossen, daß die beiden Vogesischen Fischer nur das Verdienst der Anwendung einer von Anderen gefundenen Theorie hätten, und daß demzufolge nicht ihnen, sondern der Wissenschaft selbst, die ganze Ehre dieser schönen Entdeckung gebühre.

Allerdings hat die Zeit diese der Wahrheit entgegenlaufenden Behauptungen gerichtet, aber es ist deswegen nicht unnütz gewesen, diesen wichtigen Punkt nachdrücklich und wiederholt hervorzuheben, und wenn man endlich unseren beiden Landsleuten hat Gerechtigkeit widerfahren lassen, wenn in einem neuern Werke, welches in mehr als einer Hinsicht Bemerkenswerthes bietet, die Eigenthums- und Prioritätsfrage zu ihren Gunsten entschieden worden ist, so sind die Bestrebungen, die ich unternommen, diesem Resultate nicht fremd gewesen, und ich habe Grund, mir Glück zu wünschen, daß die Vogesen nicht der Ehre beraubt werden, die ihnen in Bezug auf diese bewundernswürdige Entdeckung zuerkannt werden muß.

Endlich hat mich auch noch ein letzter Grund bestimmt, indem ich die Arbeit, welcher diese Zeilen als Einleitung dienen, unternommen habe, um mein Gewissen zu beruhigen.

In den verschiedenen Mittheilungen nehmlich, welche ich zahlreichen Correspondenten gemacht, die wegen meiner Mitwirkung an den Erfolgen unserer beiden Fischer an mich geschrieben haben, so wie in den Betrachtungen, die ich über diesen Gegenstand veröffentlicht, habe ich, weil ich den wirklichen Antheil des Verdienstes, der jedem bei den erlangten Resultaten gebührte, nicht kannte, dieses Verdienst zwischen Remy und Géhin zu ungleich getheilt. Die Zeit ist gekommen, um dem Kaiser zu geben, was des Kaisers

ist, und zu sagen, worin wirklich die Rolle eines jeden dieser beiden Männer bei dem Werke bestanden hat, an welchem sie gemeinschaftlich gearbeitet haben.

Die Wahrheit legt mir die Pflicht auf, zu erklären, daß, wenn Géhin der Anordner des Verfahrens bei künstlicher Befruchtung und Ausbrütung der Fischeier ist, man ganz besonders Remy die Angabe der Mittel verdankt, durch welche es gelungen ist, dieses Verfahren zu realisiren. Remy's Ausdauer, seine Beobachtungen über die Gewohnheiten und Lebensweise der Forelle und sein unausgesetztes Studium über die Ursachen der Vernichtung des Laichs und folglich der Entvölkerung unserer Gebirgswässer sind die Grundlage des sinnreichen Systems, welches er erdacht, um diesen für ihn so schweren Uebelständen abzuhelfen; denn als schlichter Fischer, der keinen andern Erwerbszweig ausübte, sah er mit Kummer die Aussichten auf Ergiebigkeit seines Erwerbs und folglich seine Existenzmittel sich vermindern.

Géhin dagegen war nicht selbst Fischer von Profession; aber mit einem ungewöhnlichen Verstande, großem Scharfsinne und einer Beobachtungsgabe ausgestattet, der nur seine praktische Gewandtheit und die Richtigkeit seines Blickes gleichkommt, erfaßte er Remy's Entdeckung mit einer Schärfe und Richtigkeit, welche ihn die ganze Tragweite derselben überschauen ließen, und ihm einen Erfolg sichern mußten, von welchem Ausdauer und ganz besonders Selbstvertrauen in der Regel begleitet zu sein pflegen.

Meine Absicht ist keineswegs, den Theil des Verdienstes, welcher Géhin gebührt, schmälern zu wollen. Weit entfernt davon nehme ich keinen Anstand, zu erklären, daß man ihm den Erfolg verdankt, welcher zweifelhaft geblieben sein würde, wenn

das Geheimniß ausschließlich in Remy's Händen geblieben wäre; aber ich kann, wenn ich nicht eine schreiende Ungerechtigkeit begehen will, nicht umhin, dem Letztern hier eine glänzende Genugthuung zu geben. Remy, und zwar Remy allein, ist es, der durch eine Menge mühsamer Nachforschungen und geduldiger Beobachtungen, wobei er, so zu sagen, die Natur auf frischer That ertappte, die Mittel gefunden hat, der Zerstörung des Laichs vorzubeugen und ihn in Umstände zu versetzen, welche das Erbrüten desselben verbürgen.

Er ist es, der auf den Einfall kam, sich Eier durch die künstliche und erzwungene Entbindung des Weibchens zu verschaffen und sie auf analoge Weise durch das Männchen befruchten zu lassen.

Er ist es, der die ersten Versuche gemacht und dessen hartnäckige Ausdauer die ersten Erfolge herbeigeführt hat. Géhin dagegen hat die Frage über die engen Grenzen der Oertlichkeit, auf welche sie beschränkt war, hinausgetragen; er hat sie in das hellste Licht gesetzt; er hat alle Schritte gethan, welche die Aufmerksamkeit auf Remy's Versuche lenken mußten; er hat das Interesse der „Gesellschaft der Wetteiferung" im Departement der Vogesen*) dafür rege gemacht; kurz, er hat das Gelingen des Werkes gesichert, in welches er sich übrigens mit Remy theilte, indem er die Verfahrungsweisen bei Befruchtung und Erhaltung und Aufziehung des Laichs vervollkommnete.

*) Um stets der strengsten Wahrheit treu zu bleiben, muß ich hier erklären, das Hr. Walroff, Negociant in Epinal, beträchtlichen Theil an allen Schritten Géhin's genommen hat, daß ich durch seine Vermittelung mit den beiden Fischern von la Bresse bekannt geworden bin, und daß ein guter Theil des Gelingens ihm zugeschrieben werden muß.

Lassen wir daher unseren beiden Fischern volle Gerechtigkeit widerfahren; wenn der eine der Urheber der Entdeckung ist, so ist der andere der Urheber ihres Gelingens.

Wenn Remy das Problem gelöst hat, so hat Géhin dagegen die Lösung desselben bekannt gemacht und ihre Anwendung gelehrt.

I.

Die künstliche Befruchtung.

Um dem großen Gesetz der Erhaltung lebender Wesen durch die Vervielfältigung der einzelnen Individuen zu gehorchen, hat jede Thiergattung von der Natur ihre bestimmte Reproductionsweise erhalten.

Fast bei allen ist die Annäherung der beiden Geschlechter zu diesem Zwecke unumgänglich nothwendig, und nur in Folge der Paarung findet die Erzeugung eines oder mehrerer ähnlicher Individuen statt.

Bei den Fischen ist dies jedoch nicht der Fall. Bei der Mehrzahl findet die Annäherung nicht statt und die Paarung ist nicht nothwendig, um eine Wiedererzeugung oder Fortpflanzung dieser Thiergattung herbeizuführen. Das Weibchen empfängt ohne Zuthun des Männchens, und erst wenn die Eier den Schooß der Mutter verlassen haben, befruchtet sie das Männchen mittelst der in reichem Maße vorhandenen Flüssigkeit, mit welcher es sie überzieht. Auf diese Weise theilt es ihnen das Lebensprincip mit, welches in seiner weitern Entwickelung die Erbrütung des Keims und die Geburt eines Fötus herbeiführt. *)

Diese, wie man sieht, etwas complicirte Operation geht nicht immer ohne Schwierigkeit vor sich, und sie muß, um vollständig zu gelingen, auf günstige Bedingungen stoßen, die nur zu oft fehlen. So können z. B. die Eier durch die Strömung mit fortgerissen wer-

---

*) Indessen giebt es mehrere Fischarten, wie z. B. die Wallfische, wo eine Paarung stattfindet, und wo die Eier in langen Behältern, welche gewissermaßen die Stelle der Gebärmutter vertreten, ausgebrütet werden, so daß die Jungen lebendig zur Welt kommen.

den; zuweilen werden sie am Rande von Flüssen angesetzt, die durch einen Gewitterregen oder das Schmelzen des Schnees angeschwollen sind, und bleiben dann in Folge des Zurücktretens des Wassers auf dem Trocknen liegen, und so giebt es noch eine Menge anderer zufälliger Umstände, durch welche die Wirkung der befruchtenden Flüssigkeit wieder aufgehoben wird.

Wenn man zu diesen Ursachen der Nichtbefruchtung die zahlreichen Ursachen der Vernichtung befruchteter Eier hinzurechnet und die noch zahlreicheren Gefahren, welchen die junge Brut nach ihrer Ausbrütung ausgesetzt ist, so wird man begreifen, daß, trotz der besonders bei gewissen Gattungen außerordentlichen Fruchtbarkeit der Weibchen, nur eine sehr kleine Quantität Eier zur Reife gelangt, indem sie alle Formen ihrer vollständigen Entwickelung ohne Unfall durchläuft.

Dies reicht hin, um die Entvölkerung der Flüsse und die Verringerung, um nicht zu sagen gänzliche Ausrottung, gewisser Gattungen zu erklären.

Was will es in der That sagen, wenn ein Bars von mittler Größe z. B. 69,000 Eier in sich trägt; wenn ein Hechtweibchen von zwanzig Pfund deren bis zu 160,000 erzeugt; ein Karpfen von zwei Pfund gegen 167,000; ein Kabeljau nach Leuvenhoeck 9,346,000 — wenn der größte Theil dieser Eier nicht in die Verhältnisse gelangt, welche nothwendig sind, um ihre Ausbrütung möglich zu machen und zu befördern? Es bleibt demzufolge nicht blos die Vermehrung der betreffenden Gattung aus, sondern, da der erbitterte Krieg, den die Fischer überall, besonders gegen die Süßwasserfische, führen, zu den Vernichtungsursachen hinzutritt, welchen die Eier während der ganzen Legezeit ausgesetzt sind, so kann es geschehen, daß gewisse Gattungen immer seltener werden und endlich ganz zu verschwinden drohen, besonders wenn sie zu den wohlschmeckenderen und gesuchteren gehören.

Dies war eben der Fall, der in dem Departement der Vogesen in Bezug auf die Forelle eingetreten war, des geschätztesten Fisches, den die Flüsse dieses Landes nähren, besonders in den Gebirgsgegenden.

Seit langer Zeit machte sich eine merkliche Verminderung in der Fortpflanzung dieser Fischgattung, deren Consumtion sehr bedeutend ist, fühlbar.

Ein schlichter Fischer von la Bresse, einem kleinen Dorfe des Arrondissement Remiremont und in dem höchsten Theile des Canton Saulxures gelegen, ein schlichter Fischer, sagen wir, Namens Joseph Remy, mit einem hohen Grade von gesundem Verstand, Umsicht und Beobachtungstalent begabt, hatte bemerkt, daß die Forelle, die früher in den Bächen dieser Gebirge sehr häufig anzutreffen war, sich auffallend vermindert hatte, so daß es mit jedem Jahre schwieriger ward, deren zu finden.

Da diese Verminderung seinen Erwerbszweig sehr beeinträchtigte, so beschloß er den Ursachen nachzuspüren, und dieselben wo möglich zu beseitigen.

Er wußte, daß in der Mitte des Monats November die Forelle, von ihrem natürlichen Instinct getrieben, stromaufwärts geht, um hier an den höher gelegenen Stellen, wo es ruhiger und sie weniger der Störung und Belästigung ausgesetzt ist, zu laichen, d. h. ihre Eier abzusetzen. Er schlich ihr nach und begann sie zu beobachten. Er sah, daß sie, wenn sie an dem ausersehenen Orte angelangt ist, sich sanft und zu wiederholten Malen mit dem Bauche auf dem Kies des Flußbetts reibt, mit ihrem Schwanze kleine Steine hin und her schiebt, bis sie endlich eine Art Damm bilden, den sie der Schnelligkeit der Strömung entgegensetzt, und in dessen Zwischenräume sie ihre Eier ablegt; daß bald nachher das Männchen, von einer gewissen Anziehung geleitet, herbeikommt, um auf diese Eier die Flüssigkeit ausströmen zu lassen, welche bestimmt ist, sie zu befruchten und zu beleben, und daß in dem Augenblick, wo diese Samenergießung des Männchens stattfindet, das Wasser sich leicht trübt, um bald darauf seine gewohnte Durchsichtigkeit wiederzugewinnen.

Er war viele Mal Zeuge dieses merkwürdigen Schauspiels, und dieses Geheimniß, welches seine Beobachtung, so zu sagen, der Natur abgestohlen hatte, erweckte sein Nachdenken und versetzte seine Phantasie in Thätigkeit. Es war ihm nicht entgangen, daß das Weibchen nach

der Befruchtung der Eier durch das Männchen sich bemüht, durch abermaliges Reiben die Eier mit Sand und Kies zu bedecken, ohne Zweifel um sie dem scharfen Blick der Raubvögel zu entziehen, welche diesem Gericht begierig nachstellen, so wie auch um zu verhindern, daß sie durch die Strömung fortgeführt werden — ein Uebelstand, den die Forelle dadurch zu vermeiden sucht, daß sie vorzugsweise die kleinen Buchten wählt, welche häufig an den Rändern der Bäche anzutreffen sind, oder auch die Vertiefungen des Flußbettes, die gewöhnlich hinter großen Steinen sich bilden.

Ungeachtet der Vorsicht, welche der wunderbare Instinct der Forelle ihr lehrt, und ungeachtet aller dieser Vorkehrungen, welche sie trifft, um die künftige junge Brut vor jedem Unfall zu schützen, überzeugte sich Remy doch, daß die Eier oft fortgeschwemmt wurden, oder daß das Wasser zurücktrat und die Eier unter der sie bedeckenden Sandschicht trocken liegen ließ, oder daß der in dieser Jahreszeit gewöhnlich bald eintretende Frost die mißlichen Umstände, in welchen sie sich befanden, noch vermehrte — daß mit einem Worte oft der ganze Laich und mit ihm die Hoffnung auf eine neue Generation verschwand.

Er fragte sich nun, wie er die auf diese Weise durch die Forellenweibchen abgesetzten Eier vor so vielen Ursachen des Unterganges bewahren könnte, und bald kam er auf den Gedanken, sie wegzunehmen, um sie in, ihrer Erbrütung günstigere, Verhältnisse zu versetzen. Er verfertigte demgemäß hölzerne, mit einer großen Menge Löcher versehene Kistchen, welche er in das Becken einer Quelle oder in die Strömung der Bäche brachte. Die Bosheit neidischer Menschen störte diese ersten Versuche, und er erlangte daher nur sehr unvollkommene Resultate. Andererseits trat ihm auch schon bei diesen ersten Versuchen eine große Schwierigkeit entgegen.

Es geschieht sehr häufig, daß die von den Forellenweibchen gelegten Eier von dem Männchen nicht sofort befruchtet werden, und daß mehrere Tage zwischen diesen beiden Operationen vergehen. Woran soll man nun erkennen, ob die Eier, die man wegnehmen will, um sie gegen alle nachtheiligen Zufälle zu schützen, befruchtet worden sind?

Denn wenn sie es nicht sind, was nützt es dann, sie in Sicherheit zu bringen, da sie doch nicht ausgebrütet werden können?

Dies war, wie Jeder zugeben wird, allerdings ein sehr ernster Einwurf, den Remy's gesunder Menschenverstand sehr bald erhob, und der ihn auf eine Weise verblüffte, die man ihn muß haben erzählen hören, um sich einen richtigen Begriff davon zu machen.

Um über diese Schwierigkeit hinwegzukommen, sann er immer weiter nach, und begann die Forelle bei ihrer Arbeit des Eierlegens noch genauer zu beobachten.

In dem hohen Grase am Uferrande liegend, verfolgte er mit begierigem Blicke die verschiedenen Operationen, welche das Weibchen unternimmt, um ihre Furche auszuhöhlen. Selbst die Nacht hemmte ihn nicht in seinen Beobachtungen. Während des hellen Mondscheins und trotz der Kälte, die im November in den Gebirgen schon ziemlich fühlbar ist, blieb er hartnäckig auf seinem Observatorium, und kam endlich auf den Gedanken, daß dieses fortwährende Reiben der Forelle gegen das Flußbett nicht blos den Zweck habe, das für die Eier bestimmte Lager zu bereiten, sondern daß auch das Legen der Eier selbst dadurch erleichtert werde.

Uebrigens wußte Remy aus Erfahrung, daß wenn man ein Forellenweibchen zur Zeit des Laichens — wo sie sich ziemlich leicht fangen lassen — ergreift, man es blos ein Wenig in der Hand zu drücken braucht, um die Eier zum Vorschein kommen zu lassen. Er beschloß daher, zu versuchen, ob er nicht durch sanftes, wiederholtes Reiben das Abgehen dieser Eier auf künstliche Weise herbeiführen könne.

Seine ersten Versuche entsprachen seinen Erwartungen, und da er auch bemerkt hatte, daß das Männchen, um die Ausströmung der befruchtenden Flüssigkeit zu befördern, dem Weibchen nachahmt, indem es sich mit dem Bauche auf dem Sande reibt, so führte er diese Operation selbst herbei, indem er sich dabei derselben Mittel bediente, wie beim Weibchen.

Er hatte die Freude zu sehen, daß die die Eier enthaltende Flüssigkeit sich bei der Berührung mit der Flüssigkeit des Männchens leicht

trübte. Die Eier verloren ihre Durchsichtigkeit und ihre zarte Orangefarbe und wurden dunkel, leicht gebräunt, mit einem schwarzen Punkte von ungefähr einem Millimeter Durchmesser in der Mitte.

Diese Veränderung in der Farbe der Eier betrachtete er als das Zeichen ihrer Befruchtung, und hatte von nun an die Gewißheit, daß sie in diesem Zustande mit der Fähigkeit, erbrütet zu werden, begabt seien.

Somit war die Hauptschwierigkeit gehoben, welche sich bis jetzt dem Gelingen seiner Versuche entgegen gestellt hatte.

Die Entdeckung der künstlichen Befruchtung war vollständig. Damit auch die Erbrütung erfolge, bedurfte es weiter Nichts, als die Eier in ähnlichen Umständen zu erhalten, wie die sind, in welchen sie sich befinden, wenn sie dem gewöhnlichen Gange der Natur überlassen bleiben. Einige, Anfangs unglückliche, später aber von größerem Erfolg begleitete Versuche führten ihn bald auf die vollständige Lösung des zweiten Theils des wichtigen Problems, welche seit so langer Zeit durch die Wissenschaft gesucht worden und die er gefunden, ohne es zu wissen.

Dies ist in ihrer ganzen Einfachheit die Geschichte dieser Entdeckung, welche so viel Aufsehen machte und die Männer der Wissenschaft so gewaltig überraschte.

Man ersieht hieraus, daß man diese Entdeckung in ihrem ganzen Umfange der Beobachtungsgabe eines schlichten Fischers verdankt, welcher, von den vielfachen Ursachen betroffen, die den Untergang der Forelle zur Folge haben, deren Fang und Verkauf seinen Erwerbszweig ausmachte, hartnäckig die Mittel aufsuchte, diesen Uebelständen abzuhelfen, und sie durch die lange fortgesetzte Beobachtung der Natur selbst auch wirklich fand.

Nachdem dieses Geheimniß aber gefunden war, mußte es auch fruchtbar gemacht werden, und Remy fand, obschon mit vielen Scharfblick und gesundem Verstande begabt, doch nicht in sich selbst die nöthigen Hilfsmittel, um seine glückliche Entdeckung zu verwerthen.

Nun ward ihm die Mitwirkung Géhin's nöthig, und war ihm von großem Nutzen. In Folge der übermäßigen körperlichen An-

strengungen erkrankt und oft durch unglückliche Versuche muthlos gemacht, stand Remy mehr als einmal auf dem Punkte, an dem endlichen Gelingen seines Werkes zu verzagen. Géhin aber, obschon er nicht selbst Fischer war, begleitete seinen Freund auf seinen Gängen, half ihm bei seinen Arbeiten, und gab ihm mehr als einmal die Hoffnung wieder, indem er ihm frischen Muth einhauchte.

Indessen ist es eine Pflicht der Gerechtigkeit, zu erklären, daß zu der Zeit, wo Géhin von Remy die ersten Mittheilungen erhielt, das Geheimniß bereits gefunden und die Frage vollständig gelöst war. Seine Mitarbeiterschaft beschränkte sich auf mehrere Verbesserungen, die nach einander in das Verfahren und die Ausführungsmittel aufgenommen wurden. Wenn später und auf den von Remy, welcher aus Géhin einen wirklichen und geschickten Fischer machte, erhaltenen Anstoß Géhin in den verschiedenen Manipulationen, die zur Ausführung der Befruchtung und Erbrütung nothwendig sind, eine große Gewandtheit erlangte, so bleibt es deshalb nicht weniger wahr, daß Remy allein es ist, welcher das Verdienst der ersten Anwendung hatte, und daß die vollständige Lösung der Frage nur ihm zu verdanken ist.

Es war ohne Zweifel schon viel, die Sache bis auf diesen Punkt gebracht zu haben, und von nun an hatten unsere beiden Fischer ein sicheres Mittel gegen die Ausrottung der Forelle gefunden. Aber dies war nicht genug. Sie mußten auch ihre Versuche bekannt machen, und — wenn sie sich auch das Eigenthumsrecht an dieser Erfindung, wie man es nennen kann, vorbehielten — das Publicum von den erlangten Resultaten in Kenntniß setzen.

Die ersten Versuche Remy's scheinen bis zum Jahre 1840 zurückzureichen, seines vollständigen Gelingens aber ward er erst im Frühlinge 1842 sicher. Erst um diese Zeit that er einige Schritte, um das Gerücht von seinen Arbeiten außerhalb seiner engbegrenzten Oertlichkeit zu verbreiten und einige Personen in sein Vertrauen zu ziehen. Es geschah nun, was unter solchen Umständen gewöhnlich zu geschehen pflegt. Man glaubte ihm nicht, und die ersten Personen, mit welchen er von den wunderbaren Ergebnissen sprach, die er er-

langt, schenkten der Sache nur wenig Glauben, oder legten ihr sehr geringe Wichtigkeit bei.

Nach dem weisen Rathe eines seiner Landsleute, des Fabrikanten Perrin zu Cornimont, welcher Remy's Arbeiten immer mit Aufmerksamkeit gefolgt war, beschloß dieser, sich an einen ausgezeichneten Mann, den Doctor Müllenbeck in Mühlhausen, zu wenden, der sich viel mit Naturgeschichte beschäftigte, und dessen sehr ausgedehnten wissenschaftlichen Verbindungen von großem Nutzen für die neue Entdeckung sein konnten. An einem vorher bestimmten Tage des Jahres 1843 brachte ihm Remy selbst ein Gefäß mit befruchteten Eiern, aus welchen nach seiner Berechnung an einem bestimmt bezeichneten Tage unter den Augen des Doctor Müllenbeck selbst die junge Brut auskriechen sollte. Dies geschah auch wirklich ganz so, wie Remy es vorher gesagt hatte, zur großen Bewunderung des gelehrten Naturforschers von Mühlhausen.

Unglücklicher Weise ward Dieser, der damals schon krank war, nicht lange darauf der Wissenschaft und seinen zahlreichen Freunden durch den Tod entrissen, so daß Remy durch diese Bekanntschaft weiter Nichts gewann, als daß er die Neugier einiger Freunde der Naturwissenschaften erweckt hatte, welche mit Doctor Müllenbeck Augenzeugen der Ausbrütung gewesen waren, die unter ihren Augen vor sich ging.

Nicht lange nachher hörte Hr. Mansion, damals Inspector der Elementarschulen im Departement der Vogesen, auf seiner Rundreise in dem Arrondissement Remiremont von den Arbeiten der Fischer sprechen, und zog nähere Erkundigung darüber ein.

Nach seiner Rückkehr nach Epinal theilte er der „Gesellschaft der Wetteiferung", deren Mitglied er war, die Nachrichten mit, die er gesammelt. Auf die Einladung, die er von dieser Gesellschaft erhielt, ließ er sich von la Bresse ein Gefäß mit Eiern gefüllt schicken, deren Erbrütung nahe bevorstand, und nachdem er die Mitglieder einer von der Gesellschaft für diesen Zweck ernannten Commission, zu der auch ich mit gehörte, bei sich versammelt hatte, machte er dieselbe zu Zeugen der Erschließung einiger Eier, aus welchen die jungen Fische herauskamen und unter den erstaunten und entzückten Augen der Com-

mission sofort mit außerordentlicher Lebhaftigkeit in dem Wasser des Gefäßes herumzuschwimmen begannen.

Nicht lange nachher ward der Gesellschaft ein ausführlicher Bericht erstattet, und sie entschied, den gestellten Anträgen beitretend, daß eine bronzene Medaille und eine Entschädigung von 100 Francs jedem der beiden Fischer von la Bresse zuerkannt würden. Diese Prämie ward ihnen durch Hrn. de la Bergerie, damals Präfect der Vogesen, in der öffentlichen Sitzung am 2. Mai 1844 auch wirklich ausgehändigt.

Ziemlich ein Jahr früher, am 25. März 1843, hatte Remy das folgende Gesuch, welches aber kein Resultat zur Folge hatte, an den Präfecten der Vogesen eingereicht. Ich theile dieses Document hier vollständig mit, weil es Remy's erste Versuche, seine ersten Erfolge und die geringe Aufmerksamkeit, die ihm zu Theil ward, besser schildert, als ich es zu thun vermöchte.

„An den Herrn Präfecten der Vogesen zu Epinal.

„Herr Präfect,

„Ich habe die Ehre, Ihnen anzuzeigen, daß es mir in Folge zahlreicher angestellter Versuche gelungen ist, eine unzählige Menge Forelleneier auszubrüten, deren kräftige und muntere Brut vollkommen tauglich ist, die Flüsse wieder zu bevölkern.

„Ich halte es für meine Pflicht, Ihnen kurz die Mittel zu nennen, welche ich angewendet, um zu diesen glücklichen Ergebnissen zu gelangen, aber vorher muß ich sagen, daß die Forellen, die einmal in den Behältern eingesperrt sind, darin ihre Eier verlieren, ohne jemals Etwas erzeugen zu können, und daß ich gerade mit eingesperrten Forellen operirt habe, damit das Land nicht ferner ihrer Früchte beraubt werde.

„Zur Zeit des Laichens in den ersten Tagen des Monats November in dem Augenblick, wo die Eier sich in dem Bauche der Forelle ablösen, habe ich durch leichtes Streichen mit dem Daumen über den Bauch der Forelle und ohne daß irgend ein Nachtheil für dieselbe dadurch herbeigeführt wird, die Eier herausgedrückt und sie

in ein Gefäß mit Wasser fallen lassen. Hierauf habe ich das Männchen genommen und durch dieselbe Manipulation wie beim Weibchen die Milch auf die Eier fließen lassen, bis das Wasser weiß davon geworden ist.

„Nach dieser Operation und nachdem die Eier wieder hell geworden sind, habe ich sie in blecherne, mit einer Menge kleiner Löcher versehene Büchsen und zwischen die grobe Sandschicht, mit welcher der Boden dieser Büchsen bedeckt worden, gebracht. Dann habe ich eine dieser Büchsen in eine reine Wasserquelle und andere in den Fluß la Bresse an ziemlich ruhig gelegenen, aber doch mit guter Strömung versehenen Stellen eingesetzt. Gegen die Mitte des Monats Februar begannen die Eier der in die Quelle gesetzten Büchse sich schon zu erschließen, während die in den Fluß gesetzten erst am 20. März damit anfingen. Auch habe ich bemerkt, daß unter den ersteren sich viele befanden, aus denen Nichts geworden war, während die anderen fast alle lebendig wurden. Ehe die Eier aufgehen, sieht man ganz deutlich durch die dünne Wand des Eies hindurch die runde Gestalt des Fisches, dessen Schwanz beinahe den Kopf berührt und dessen Augen als zwei schwarze wohlausgedrückte Punkte erscheinen.

„Beim Auskriechen sind die kleinen Fische, an welchen der Schwanz zuerst frei wird, weiß, lang, mager, der Kopf dick und unter dem Bauche hängt noch das Ei als Nabelbläschen, welches auf diese Weise ein Theil des Körpers wird, mit Ausnahme der äußern Haut, welche sich loslöst. Die junge Brut ist ungemein beweglich und schwimmt sofort mit großem Behagen und rasch umher. Alle Tage sieht man sie die Farbe wechseln und die der großen Fische annehmen; der Körper rundet und füllt sich.

„Ich besitze noch eine Quantität dieser kleinen Geschöpfe, um sie, wenn es gewünscht wird, vorzeigen zu können.

„Eine Entdeckung dieser Art, besonders in einem Augenblick, wo die Flüsse in Folge der Trockenheit, die im vergangenen Jahre herrschte, fast ganz von Fischen entblößt sind, verdient, glaube ich, die Aufmerksamkeit der Regierungsbehörden, und ich wage dem-

zufolge, mich an Sie, Herr Präfect, zu wenden und Sie um die Belohnung zu bitten, welcher meine Bemühungen und die Dienste, die ich dadurch meinem Vaterlande geleistet, mich wol nicht unwürdig erscheinen lassen.

„Ich bin u. s. w.

„La Bresse, den 25. März 1843.

„Joseph Remy, Fischer."

Sobald als die von der „Gesellschaft der Wetteiferung" der Ausdauer der beiden Fischer zuerkannte Belohnung die öffentliche Aufmerksamkeit auf sie gelenkt hatte, hatten sie auch noch gegen die Hindernisse anzukämpfen, welche Mißgunst und Eifersucht ihnen erweckten. Aber der Aufschwung war einmal gegeben, und sie hatten von nun an nicht mehr die Dunkelheit zu fürchten, denn bald sollte ein glänzendes Licht ihre Entdeckung beleuchten.

Am 23. October 1848 las Herr von Quatrefages in der Akademie der Wissenschaften eine Abhandlung unter dem Titel: „Ueber die künstlichen Befruchtungen in ihrer Anwendung auf den Fischlaich."

In dieser bemerkenswerthen Arbeit, welche viel Sensation erregte, betrachtet der gelehrte Naturforscher das Problem der künstlichen Ausbrütung mehr als blos in Erwägung gezogen, denn als gelöst. Nach seiner Meinung hatte sich Spallanzani nur deshalb damit beschäftigt, weil er darin ein Hilfsmittel bei seinen Untersuchungen über die Gesetze sah, nach welchen die Fortpflanzung der lebenden Geschöpfe erfolgt, und wenn in Deutschland der Graf von Holstein sich gegen die Mitte des achtzehnten Jahrhunderts mit dem künstlichen Ausbrüten der Lachseier beschäftigt hatte, so war er nur zu sehr unvollständigen Ergebnissen gelangt; auf alle Fälle war vom praktischen Gesichtspunkte aus das Problem noch zu lösen.

Herr de Quatrefages sagt in seiner Abhandlung ganz richtig, daß man mit Hilfe der künstlichen Ausbrütung buchstäblich Fische säen kann, und daß diese durch die Erfahrung angewendete und vervollkommnete Methode der Teichfischerei einen ganz neuen Impuls

geben muß. Die Ausführungsmittel jedoch sind nur auf ganz unbestimmte Weise angegeben; er spricht sich blos im Allgemeinen aus, und es ist nicht möglich, nach dem was er sagt, irgend eine Anwendung zu versuchen und von der Theorie zur Praxis überzugehen.

Ganz gewiß würde, wenn irgend eine Nachricht in Bezug auf Remy's Entdeckung bis zu dem gelehrten Professor gedrungen wäre, Derselbe in dieser bemerkenswerthen Abhandlung, welche das Interesse der Akademie der Wissenschaften im höchsten Grade erregte, Etwas davon gesagt haben, aber es ist kein Wort darin enthalten, welches zu der Vermuthung berechtigte, daß Herr de Quatrefages von den Nachforschungen und Arbeiten gehört, welche außerhalb der Wissenschaft vorgenommen worden waren.

Die Vogesische Entdeckung war ihm offenbar noch nicht zu Ohren gekommen. Beim Lesen dieser Abhandlung faßte ich daher den Entschluß, die Methode und die Erfolge der beiden Vogesischen Fischer bekannt zu machen, und am 2. März 1849 erstattete ich an Hrn. Flourens, einen der immerwährenden Secretaire der Akademie der Wissenschaften, folgenden Bericht:

„Mein Herr,

„In einer der Sitzungen des Monats October hat die Akademie von Hrn. de Quatrefages eine Mittheilung in Bezug auf die künstliche Befruchtung der Fischeier erhalten, in welcher dieser gelehrte Naturforscher die Theorie, welche der Graf von Holstein auf die Fortpflanzung des Lachses nur sehr unvollkommen angewendet, als mit leichter Mühe zur künstlichen Erbrütung aller Fischgattungen ausführbar darstellt.

„Nur erst vor wenigen Tagen habe ich von dieser Mittheilung Kenntniß erhalten und die Betrachtungen des Hrn. de Quatrefages über diesen Gegenstand mit um so größerem Interesse gelesen, als ich der berühmten Gesellschaft genaue und unwiderlegliche Thatsachen vorzuführen habe, welche beweisen, daß schon seit mehreren Jahren zwei Bewohner der Vogesen, ohne die früheren Arbeiten des Grafen von Holstein, noch die von Hrn. de Quatrefages aufgestellten Grund-

sätze zu kennen, die von diesen Gelehrten empfohlenen Vorschriften in Ausübung bringen und zu solchen Resultaten gelangt sind, daß man das Problem als vollständig gelöst und die in der Akademie vorgetragenen gelehrten Theorien als in das Gebiet der vollendeten Thatsachen übergegangen betrachten kann.

„In der That hat bereits im Jahre 1844 die Gesellschaft der Wetteiferung im Departement der Vogesen auf den Bericht einer Specialcommission den Herren Remy und Géhin, Fischern zu la Bresse im Arrondissement Remiremont, für künstliche Befruchtung und Ausbrütung von Forelleneiern eine Geldprämie und eine bronzene Medaille zuerkannt.

„Aus diesem Berichte und den Mittheilungen dieser scharfsinnigen Männer geht hervor, daß, nachdem sie lange über die Mittel nachgedacht, um den vielfachen Ursachen der Vernichtung des Forellenlaichs in den Flüssen und Bächen der Vogesen vorzubeugen, und nachdem sie zu wiederholten Malen bemerkt, daß das Weibchen, wenn es laichen will — was im Monat November geschieht — sich sanft mit dem Bauche auf einer Sandschicht reibt, und auf diese Weise den Abgang der zahlreichen Eier bewirkt, die es am Rande der Bäche auf den Sand absetzt, unsere beiden Fischer daraus schlossen, daß wenn man, nachdem man sich der zur Laichzeit nicht sehr wilden Weibchen bemächtigt, auf künstliche Weise ihr Eierlegen bewirken und die Eier, nachdem man sie befruchten lassen, indem man auf dieselbe Weise das Männchen nöthigt seine Milch fahren zu lassen, an einen sichern Ort bringen könnte, die Ausbrütung dieser Eier verbürgt sein würde, weil dann alle nachtheiligen Einwirkungen entfernt wären.

„Sie unternahmen nun einige Versuche. Nachdem sie sich einiger trächtigen Weibchen bemächtigt, fuhren sie ihnen sanft mit der Hand über den Bauch und drückten dadurch die Eier heraus, welche in ein mit klarem, frischem Wasser gefülltes Gefäß fielen, dessen Boden mit einer Sandschicht bedeckt war. Nachdem sie sich auch ein Männchen verschafft, operirten sie auf dieselbe Weise um die Milch auszuziehen, die in dasselbe Gefäß fiel, dessen Wasser sich leicht trübte, ein Umstand, der für unsere Experimentatoren das Zeichen der Befruchtung der

Eier war. Das Gefäß ward sodann in fließendes Wasser gesetzt — es bestand aus einer mit einer Menge Löcher versehenen blechernen Büchse — und im nächstfolgenden Monat März hatten sie die unaussprechliche Freude, die Eier ausgebrütet und eine große Menge kleiner Fische in dem Gefäß herumschnellen zu sehen. Sie wiederholten diese Experimente mehrmals, und es fanden dergleichen Ausbrütungen unter den Augen der Commission selbst statt, der ich anzugehören die Ehre hatte, eben so wie Herr Mansion, damals Inspector der Primairschulen in den Vogesen, und gegenwärtig der Normalschule zu Melun, der auf Erfordern gern bereit sein wird, die Sache durch sein eigenes Zeugniß zu bestätigen. Wir sahen ganz deutlich, wie der junge Fisch seine Hülle durchbrach und in dem Gefäße herumzuschwimmen begann. Ich füge hinzu — und bin durch die beiden Landsleute, in deren Namen ich diese Reclamation an Sie richte, dazu ermächtigt — daß es weder unmöglich noch auch nur schwierig wäre, das Experiment unter den Augen der Akademie der Wissenschaften zu wiederholen, dafern ihre Mitglieder es wünschten. Es wäre dies ein Schauspiel, welches nicht ohne Interesse wäre und den Vortheil hätte, daß auch die Ungläubigsten dadurch überzeugt würden.

„Dies, mein Herr, ist die kurze und bündige Entstehungsgeschichte der von den Herren Remy und Géhin gemachten Entdeckung. Seitdem sie durch die leider nur allzu kleine Belohnung, die ihnen die Gesellschaft der Wetteiferung im Departement der Vogesen zuerkannt, aufgemuntert worden sind, haben sie ihre Experimente, die ihnen später niemals fehlgeschlagen sind, nicht blos wiederholt und vervielfältigt, sondern sie haben sich auch der Wiederbevölkerung der Flüsse und Bäche unserer Gegenden und der Nachbargegenden im Großen gewidmet, wie dies durch die hier beigefügten zahlreichen Atteste näher nachgewiesen ist. Gegenwärtig, wo sie in einem Wasser operiren, welches sie zu diesem Zwecke eingerichtet haben und das ihnen ausschließlich angehört, können sie den Liebhabern eine Quantität Forellen, die sie auf nicht weniger als fünf bis sechs Millionen anschlagen, und welche ein bis drei Jahre alt sind, anbieten. In der nächsten Zeit wird die Brut vom gegenwärtigen Jahre diese Masse um mehrere Hunderttausend

vermehren. Es wird nicht ungeeignet sein, hierbei noch zu erwähnen, daß mit Ende des zweiten Jahres die junge Forelle 125 Grammes wiegt, und daß sie mit Ende des dritten das Gewicht von 250 Grammes erreicht. Vor Ablauf des zweiten Jahres bringt man sie nicht in den Handel, doch wartet man damit auch nicht gern länger, als bis zum Ende des dritten.

„Schließlich sei es mir erlaubt, für die Thatsachen, die ich vorstehend kurz angeführt habe, die ganze Aufmerksamkeit Ihrer gelehrten Herren Collegen zu erbitten, nicht blos in der Absicht, um unseren beiden scharfsinnigen Vogesischen Fischern die Priorität der Anwendung einer Theorie zu sichern, die sie nicht einmal kannten, und weshalb sie als wahrhafte Erfinder zu betrachten sind, sondern auch, und zwar ganz besonders, in der Absicht, ihnen die Rücksicht der Regierungsbehörden zuzuwenden, damit sie wenigstens für die Ausgaben entschädigt werden, die sie zu machen genöthigt gewesen, während sie kaum die Mittel zur Bestreitung des Unterhalts ihrer Familien besitzen, und damit sie in einer gerechten Belohnung die Entschädigung finden, welche ihnen für ihre fleißigen und nützlichen Forschungen gebührt.

„Genehmigen Sie, mein Herr, u. s. w.

„Haro."

Dieser Bericht, welcher die von Herrn de Quatrefages aufgestellte Theorie so vollständig rechtfertigte, ward nicht blos von der Akademie selbst, sondern auch vom Publicum mit den unzweideutigsten Beweisen von Erstaunen und Freude aufgenommen. Er ward in den Journalen vielfältig besprochen, und lenkte auf Remy und Géhin — denn diese beiden Namen waren von nun an unzertrennlich — die Aufmerksamkeit vieler wissenschaftlich gebildeten und praktischen Männer.

Der Brief, durch welchen mir der Secretair Flourens am 19. März mittheilte, daß mein Bericht von der Akademie angenommen worden, meldete mir zugleich, daß er einer aus den Herren Duméril, Milne-Edwards und Valenciennes zusammengesetzten Commission zur Prüfung übergeben worden sei.

Voll von Vertrauen auf das Zusammenwirken so ausgezeichneter Männer erwartete ich das Ergebniß der mir als bevorstehend angezeigten Prüfung, und von diesem Augenblicke an hatte, wie ich glaubte, die Sache unserer Fischer den glänzendsten Sieg davongetragen. Indessen ließ dieses Ergebniß ziemlich lange auf sich warten. In Folge von Umständen, über die ich nichts Näheres habe erfahren können, ward der Bericht der Commission nicht erstattet, und die Sache drohete der Vergessenheit anheimfallen zu sollen. Ich hielt es nun für meine Pflicht, die Vermittelung einiger Vogesischen Mitglieder der Gesetzgebenden Versammlung bei dem Minister des Handels und des Ackerbaues, Herrn Dumas, nachzusuchen, und gleichzeitig schrieb ich an Hrn. Milne-Edwards, eines der Commissionsmitglieder, in der Meinung, daß ich vielleicht glücklicher wäre, wenn ich mich an ihn wendete, als an Hrn. Duméril, an den ich ebenfalls geschrieben und von dem ich keine Antwort erhalten hatte.

Endlich am 26. April 1850 meldete mir Herr Milne-Edwards, daß er von dem Minister amtlich beauftragt worden sei, sich an Ort und Stelle zu begeben, **um sich von den Angaben, die ich der Akademie gemacht, zu überzeugen** und das von unseren sinnreichen Fischern gegründete Etablissement zu besuchen.

„Ich habe," schrieb er mir, „diese Mission mit Vergnügen angenommen und gedenke mich sofort nach Epinal zu begeben, wo ich Ihre Gefälligkeit in Anspruch nehmen werde, um mich mit Ihren Schützlingen in Verbindung zu setzen, die ich von meiner Ankunft in Kenntniß zu setzen bitte."

Diesem Briefe gemäß machte ich mich bereit, den gelehrten Decan nach la Bresse zu begleiten. Da der damals auf seiner Revisionsrundreise begriffene Präfect des Departements der Vogesen seine dienstlichen Verrichtungen zugleich mit dazu benutzen wollte, sich dieser Expedition anzuschließen und einem in der Wissenschaft so hervorragenden Manne die Honneurs unsers Gebirgslandes zu machen, so schrieb ich nach mit ihm getroffener Verabredung an Herrn Milne-Edwards, daß er wo möglich den 9. Mai 1850 an Ort und Stelle sich einfinden möge.

Unglücklicher Weise störte der unvermuthete Tod des Hrn. de Blainville, Professors am Museum der Naturgeschichte und bei der Facultät der Wissenschaften, wodurch der Decan genöthigt ward, erst geeignete Maßregeln zu treffen, um die Vorträge des berühmten Professors durch einen andern Gelehrten fortsetzen zu lassen, den so gut entworfenen Plan, und Herr Milne-Edwards kam erst am 13. Mai in den Vogesen an. Ueberdies schrieb er mir von Köln, daß er sich genöthigt sähe, über Berlin und England zu reisen — um, wie ich später erfahren, daselbst ebenfalls Erkundigungen über die künstliche Ausbrütung der Fische einzuziehen — und daß er, da er über Straßburg in das Departement der Vogesen käme, den Weg nach la Bresse über Saint-Dié nehmen würde; übrigens könne er sich nur kurze Zeit aufhalten, und würde mich auf seiner Durchreise durch Epinal auf dem Rückwege nach Paris sprechen. Dieser neue Reiseplan schloß jede Vermittelung von meiner Seite aus, und beraubte mich des Vergnügens, Hrn. Milne-Edwards nach la Bresse zu begleiten. Indessen sprach ich ihn wirklich am 14. Mai neun Uhr Abends, aber nur auf einige Minuten. Er zeigte sich mit seiner Reise sehr zufrieden und versprach mir, über die Arbeiten unserer beiden Vogesischen Fischer dem Minister einen Bericht zu erstatten, dessen Schlüsse und Anträge ganz zu ihrem Vortheile sein würden.

Dieser mit Ungeduld erwartete Bericht erschien endlich im September, aber er war weit entfernt, der Hoffnung zu entsprechen, die er hervorgerufen. Wie alle Documente dieser Art befriedigte er nur sehr unvollkommen Diejenigen, welche an der Frage das Interesse nahmen, das sie ihnen zu verdienen schien. In der That bemüht sich Herr Milne-Edwards, anstatt sich ausschließlich mit der Untersuchung des von Remy und Géhin erfundenen Verfahrens zu beschäftigen, und das Verdienst einer an praktischen Folgen so fruchtbaren Entdeckung hervorzuheben, welche von zwei schlichten Fischern gemacht worden, und zwar ohne alle Kenntniß von ähnlichen Arbeiten, die vor ihnen von Gelehrten unternommen worden, welche zuletzt das Problem doch ungelöst gelassen haben, im Gegentheile auf alle nur mögliche Weise, die Frage im Allgemeinen zu betrachten, und die

Experimente Remy's und Géhin's als blose Fortsetzung der von ihren Vorgängern gemachten Versuche und ihr Gelingen als eine natürliche Folge der von ihnen allerdings besiegten, aber auch schon von Anderen bekämpften Schwierigkeiten darzustellen.

Der Berichterstatter geht sogar noch weiter. Seiner Meinung nach ist die Lösung des Problems nicht blos nicht Vogesisch, sondern nicht einmal Französisch, da, wie er behauptet, ein Herr Boccius, Civilingenieur in Hammersmith, von dem Verfahren der künstlichen Befruchtung ebenfalls Gebrauch gemacht, um mehrere Flüsse Großbritanniens wieder zu bevölkern, was ihm vollständig gelungen zu sein scheint.

Um den Leser in den Stand zu setzen, die Ansicht des Herrn Milne-Edwards selbst zu beurtheilen, halte ich es für meine Pflicht, ihm den vollständigen Bericht vorzulegen. Dieses wichtige Document lautet folgendermaaßen:

„Bericht über die Vermehrung der Fischbrut in den Flüssen, dem Herrn Handelsminister erstattet durch Milne-Edwards, Mitglied des Instituts.

„Herr Minister,

„Bewogen durch das Interesse, welches mit Recht alle Entdeckungen einflößen, welche die Nahrungsquellen des Landes vermehren können, hat es Ihnen gefallen, Ihr Augenmerk auf den Werth verschiedener Versuche zu richten, die seit einiger Zeit sowol in Frankreich als in England gemacht worden sind, um die Vermehrung der Fische in den Teichen oder Flüssen zu befördern und den Ertrag der Flußfischerei zu erhöhen.

„Sie haben mir die Ehre erzeigt, diese Frage meiner Prüfung zu unterstellen, und mich beauftragt, Ihnen ganz besonders Bericht über die Resultate zu erstatten, die von zwei Fischern gewonnen worden, welche ihre Industrie an den Quellen der Mosel ausüben, und das Verfahren der künstlichen Befruchtung in Anwendung gebracht haben, um in den Vogesen eine wahrhafte Fischfabrik zu etabliren.

„Mit Eifer habe ich mich diesem Auftrage unterzogen, und ich werde mich glücklich schätzen, wenn die von mir angestellten Unter-

suchungen Sie in den Stand setzen können, unsere landwirthschaftliche Industrie mit einer neuen Quelle des Reichthums auszustatten, deren Wichtigkeit weder von den Physiologen, noch von den Landwirthen verkannt werden wird.

„Der Fisch ist in der That eine an Nahrungsstoff sehr reiche Speise, und seine Vermehrung sowol in der Nähe unserer Küsten als im Innern des Landes wäre eine wirkliche Wohlthat für alle Klassen der Bevölkerung. Die Flußfischerei ist in Frankreich im Allgemeinen nicht sehr ergiebig, aber man braucht blos die Augen auf Das zu werfen, was in Nachbarländern vorgeht, um einzusehen, wie groß ihr Werth sein könnte, wenn es uns mit Hilfe unserer Industrie gelänge, unsere Flüsse und Teiche mit guten Fischen zu bevölkern, wie die Gewässer Schottlands und Irlands von der Natur selbst bevölkert worden sind, und wie unsere Landwirthe ihre Weideplätze mit grasfressenden Thieren bevölkern, die eben so bestimmt sind, uns Subsistenzmittel zu liefern.

„Die Flußfischerei ist schon seit langer Zeit Gegenstand gesetzlicher Vorschriften gewesen, welche bestimmt sind, die Fortpflanzung der Fische zu begünstigen und die Entwickelung des Laichs zu beschützen. Die königliche Ordonnanz von 1669 bildet die Basis unserer Gesetzgebung in dieser Beziehung, und enthält mehrere Bestimmungen, deren Nutzen unbestreitbar ist.

„Die Besitzer von Teichen widmen auch in der Regel der Vermehrung ihrer Bevölkerung einen größern oder geringern Grad von Sorgfalt; Alles jedoch, was sich auf die Fortpflanzung der Flußfische bezieht, überläßt man dem Zufall, und während man sich über die immer mehr zunehmende Verminderung des Ertrags bitter beklagt, beschäftigt man sich doch mit den Mitteln zur Abstellung dieses Uebels nur sehr wenig.

„Endlich ward die Aufmerksamkeit des Publicums in Bezug auf diese Frage bei Gelegenheit eines Vortrags erweckt, der vor zwei Jahren von einem unserer ausgezeichnetsten Zoologen in der Akademie der Wissenschaften gehalten ward. Dieser gelehrte und elegante Schriftsteller gab unseren Landwirthen nützliche Rathschläge in Bezug auf die

Fischzucht, und forderte sie nachdrücklich auf, ein Vervielfältigungsverfahren in Anwendung zu bringen, welches seit langer Zeit von den Physiologen gekannt und häufig bei einzelnen Experimenten in Anwendung gebracht worden war, nehmlich die künstliche Befruchtung der Eier. Man weiß aus den Arbeiten Spallanzani's und aus den Untersuchungen, mit welchen Sie selbst, Herr Minister, in Gemeinschaft mit Ihrem vormaligen Mitarbeiter Prévost (von Genf) vor fünf und zwanzig Jahren die Wissenschaft bereichert haben, daß jede Befruchtung das Ergebniß der Wirkung ist, welche auf das im Zustand der Reife befindliche Ei durch die lebendigen Spermatozoiden ausgeübt wird, die in der Samenflüssigkeit enthalten sind*), daß diese Thätigkeit in Folge der unmittelbaren Berührung dieser beiden erzeugenden Elemente stattfindet und daß die physiologische Kraft dieser selben Agentien sich längere oder kürzere Zeit erhalten kann, nachdem sie dem Einfluß der lebenden Organismen entzogen worden, in deren Schooße sie ihre Entstehung gefunden.

„Bei einer großen Anzahl kleinerer Thiere besteht die Aufgabe der Erzeuger bei der Fortpflanzungsarbeit blos in der Bildung und Ausströmung jener beiden erzeugenden Elemente. Das Ei wird erst befruchtet, nachdem es gelegt worden, und sein Zusammentreffen mit dem Spermatozoid, dessen Berührung für seine Belebung nothwendig ist, findet nur durch das Zusammenwirken äußerer und von der Thätigkeit der Aeltern unabhängiger Ursachen statt, z. B. von den Strömungen, welche in dem Wasser, wo dieser Same abgesetzt worden, entstehen können. Der Experimentator kann daher dieses physiologische Phänomen durch die mechanische Mischung der Eier und der Samenflüssigkeit dieser Thiere nach Willkür bestimmen, und dasselbe Resultat wird erlangt, wenn man auf künstliche Weise die Eier befruchtet, die von Thieren hervorgebracht werden, deren Vermehrung nicht von der Natur, so zu sagen, dem Zufall überlassen worden, sondern durch die Vereinigung der erzeugenden Individuen gesichert ist.

*) Unsere beiden Fischer haben davon ganz gewiß Nichts gewußt.

Die Beobachtungen der Zoologen zeigen auch, daß bei der in der Natur allgemein herrschenden Harmonie die Fruchtbarkeit der Thiere nicht blos mit Rücksicht auf die Vernichtungsursachen, denen die Brut ausgesetzt ist, ehe sie sich selbst im Stande sieht, wiederum zur Fortpflanzung ihrer Gattung beizutragen, sondern auch mit Rücksicht auf die Gefahren der Nichtbefruchtung, welcher die Eier unterliegen, geregelt, und daß da, wo die Berührung dieser Eier mit der Saamenflüssigkeit nur, nachdem sie die Mutter verlassen haben, stattfindet und mehr oder weniger nur vom Zufalle abhängt, die Zahl derselben stets viel bedeutender ist als da, wo ihre Lebensfähigkeit gesichert ist, bevor sie gelegt werden. Die Fische gehören größtentheils jener Kategorie von Thieren an, deren Eier durch das Männchen erst längere oder kürzere Zeit nach ihrem Legen, und ohne daß das letztere näheren Umgang mit dem Weibchen gehabt, befruchtet werden.

„Um die Entwickelung des Embryo im Innern dieser noch unfruchtbaren Eier beginnen zu lassen, hat daher der Physiolog auch weiter Nichts zu thun, als bei seinen Experimenten Das nachzuahmen, was normalmäßig in der Natur vorgeht, d. h. sie mit Wasser in Berührung zu bringen, in welchem sich Samenmilch befindet. Die Befruchtung geschieht dadurch sofort, und um sich diese Milch eben so wie die zu befruchtenden Eier zu verschaffen, braucht man den Bauch der Männchen und der Weibchen, deren Producte reif sind, und deren Leben durch diese Operation keineswegs gefährdet wird, nur leicht zu drücken oder auch den Körper so eben erst gestorbener Individuen zu öffnen, denn diese Eier und diese Milch bewahren ihre Lebenskraft noch ziemlich lange, nachdem das Leben in den Wesen, welche sie hervorgebracht, aufgehört hat, und man kann auf diese Weise aus zwei Cadavern eine zahlreiche und starke Generation erzeugen*).

*) Wenn man diese Stelle liest, so sollte man glauben, das Verfahren bei der künstlichen Befruchtung sei, wenigstens bei den Gelehrten, vollkommen bekannt gewesen, und dennoch sagt nicht blos Herr von Quatrefages in der Abhandlung, die er im October 1848 dem Institut überreichte, kein einziges Wort davon, sondern als der Brief, den ich am 2. März 1849 an diese gelehrte Körperschaft richtete, durch Hrn. Flourens zum Vortrage gelangte, ward er

„Diese Thatsache ist durch den Grafen von Holstein gegen die Mitte des vorigen Jahrhunderts und lange zuvor, ehe Spallanzani seine schönen Forschungen über die Fortpflanzung veröffentlicht hatte, vollständig gerechtfertigt worden. Im Jahre 1758 richtete dieser umsichtige Beobachter an einen der Ahnen des berühmten Fourcroy eine sehr interessante Abhandlung über die künstliche Befruchtung der Forellen und über die Anwendung, deren dieses Verfahren in Bezug auf die Bevölkerung der Flüsse und Teiche fähig wäre.

„Ein Auszug aus dem Werke Holsteins ward einem Werke, welches unter dem Titel Schweizerische Abende erschien, einverleibt, und einige Jahre später, 1770, gab Duhamel Dumonceau eine Uebersetzung davon in dem dritten Bande seines großen Werkes über den Fischfang, welches auf Befehl der Akademie der Wissenschaften redigirt ward.

„Ungefähr um dieselbe Zeit, im Jahre 1763, gab ein Deutscher Naturforscher, Jacoby, in Hamburg einen eben so interessanten Brief über die Kunst heraus, Lachse und Forellen zu züchten, so wie über die Erzeugung dieser Fische auf dem Wege der künstlichen Befruchtung.

„In neuerer Zeit sind in Schottland durch den Dr. Knox, durch Shaw und Andrew Young ähnliche Experimente vorgenommen worden.

---

nach der Aussage des dieser Sitzung beiwohnenden Abbé Moigno mit einer unzweideutigen Bewegung der Ueberraschung und Freude von Seiten aller Mitglieder der Akademie der Wissenschaften aufgenommen. Herr Milne-Edwards ward sofort nebst dem Hrn. Duméril und Valenciennes zum Mitglied der mit Prüfung meines Rapports beauftragten Commission ernannt. Wie kommt es nun, daß er seinen gelehrten Collegen nicht bemerklich gemacht hat, daß die Frage schon seit langer Zeit bekannt sei? Warum hat er nicht gleich in dieser Sitzung gesagt, daß nicht blos die Verfahrungsweise bei der künstlichen Befruchtung sowol von Holstein als auch von Duhamel Dumonceau und Jacoby seit vielen Jahren beschrieben, sondern daß dieselbe auch in Schottland mit vollständigem Erfolge in Ausführung gebracht worden sei? Warum wartete er mit diesen Angaben, bis der Minister des Ackerbaues und Handels ihn amtlich beauftragt, an Ort und Stelle die Arbeiten der beiden Vogesischen Fischer zu untersuchen? Wir überlassen es dem Leser, hieraus weitere Schlüsse zu ziehen.

Im Jahre 1835 veröffentlichte Rusconi, der den Naturhistorikern wegen seiner Schriften über die Embryologie der Salamander bekannt ist, in dem neun und siebzigsten Bande der Biblioteca italiana neue Beobachtungen über die Entwickelung der Fische, und theilte eben so lehrreiche Details in Bezug auf die künstliche Befruchtung der Eier der Schleie und des Barsches mit. Die Uebersetzung dieser Abhandlung ist auf meine Veranstaltung in den Annales des sciences naturelles für 1836 mitgetheilt worden.

„Ich füge hinzu, daß ebenfalls mit Benutzung dieses Vervielfältigungsverfahrens die Herren Agassiz und Vogt sich alle Embryonen verschafft haben, deren sie zu ihren Studien über die Entwickelung gewisser in den Seen der Schweiz sich vorfindenden Lachsgattungen, deren anatomische Geschichte diese beiden Naturforscher 1842 herausgegeben haben, bedurften.

„Die physiologische Thatsache, auf welche Herr de Quatrefages sich stützte, um die Landwirthe anzuregen, gewissermaßen Fische zu fabriciren, so wie sie Getreide oder Fleisch erzeugen, hatte daher für die Zoologen nichts Neues, und Herr von Quatrefages ist blos der Erste gewesen, welcher ihnen das Recht Holstein's auf die Entdeckung der künstlichen Befruchtung ins Gedächtniß zurückgerufen hat.

„In Folge unseres Unterrichtssystems jedoch bleiben Wahrheiten, welche den Naturhistorikern fast abgedroschen erscheinen, der großen Mehrzahl der Menschen, selbst den unterrichtetsten, in der Regel gänzlich unbekannt, und es war daher durchaus nicht unzweckmäßig, die Aufmerksamkeit des Publicums auf diese Anwendung der Wissenschaft auf die landwirthschaftlichen Industriezweige mit Nachdruck hinzuweisen, denn diese hatte bis jetzt nicht blos keinen Nutzen von den von jenem Autor bezeichneten Resultaten gehabt, sondern ich fürchte auch, mich nicht zu täuschen, wenn ich behaupte, daß es in Frankreich nicht zehn Landwirthe gab, welche die geringste Ahnung von den Vortheilen gehabt hätten, welche die Physiologen ihnen schon seit so langer Zeit zur Verfügung stellten.

„Wir dürfen uns daher nicht wundern, wenn wir sehen, wie in einem der abgelegensten Thäler der Vogesen zwei ungebildete, aber

von der Natur mit einer bedeutenden Beobachtungsgabe und einer unter uns noch seltenern Ausdauer ausgestattete Fischer von allen diesen Dingen Nichts gewußt und, von dem Wunsche beseelt, dem Sinken ihres Erwerbszweiges vorzubeugen, mehrere Jahre ihres Lebens dazu angewendet haben, die so eben von mir angeführten Experimente der Physiologen wieder durchzumachen und durch sich selbst zu finden, was die Naturhistoriker schon seit länger als hundert Jahren wußten.

„Aber wenn auch diese armen Landleute in ihren Forschungen den Männern der Wissenschaft blos nachgefolgt sind, und wenn sie auch die Naturgeschichte mit keinem neuen Resultat bereichert haben, so besitzen sie deswegen nicht weniger Anspruch auf unsere Theilnahme und Dankbarkeit, denn sie scheinen die Ersten gewesen zu sein, welche die Anwendung der schon früher entdeckten künstlichen Befruchtung auf den Fischlaich unternommen haben, und besitzen daher ohne Zweifel das Verdienst, auf diese Weise in Frankreich einen neuen Industriezweig geschaffen zu haben.

„Die ersten Versuche der Herren Géhin und Remy, von welchen so eben die Rede gewesen, datiren vom Jahre 1842.

„Nachdem sie durch eine lange Reihe von Beobachtungen die Fortpflanzungsarbeit der Forelle genau kennen gelernt, und nachdem sie sich von der Möglichkeit überzeugt, die Befruchtung ihrer Eier nach Willkür zu bewirken, haben sie sich befleißigt, diesen Fisch zu vervielfältigen, um die Bäche ihres Cantons wieder damit zu bevölkern. Der beste Erfolg hat ihre Bemühungen gekrönt, und ungeachtet der schwachen Hilfsquellen, welche ihnen zur Verfügung standen, und der Schwierigkeiten aller Art, auf welche sie stießen, sind sie dennoch zu bedeutenden Resultaten gelangt.

„Auf diese Weise haben sie zwei nicht weit von dem Dorf la Bresse, wo sie wohnen, gelegene Teiche mit jungen Forellen, die mittelst der künstlichen Befruchtung erzeugt worden, besetzt, und einer dieser Behälter hat im vorigen Jahre ungefähr 1200 zweijährige Forellen geliefert.

„Die Herrn Géhin und Remy schlagen die Zahl der jungen Brut, die sie in die Moselotte, einen kleinen Fluß, der bei la Bresse vorbeifließt und bei Remiremont in die Mosel geht, geworfen haben, auf nahe an 50,000 an. Sie haben übrigens ihr Verfahren auch noch in anderen Gegenden desselben Cantons in Anwendung gebracht, wie dies durch mehrere durch die Ortsbehörden von Saulxures, Cornimont und Gerardmer ausgestellte Atteste bestätigt wird. Endlich hat sie auch Herr Kienzi, Maire von Waldenstein im Departement des Oberrheins, beauftragt, die Gewässer seiner Gemeinde wieder zu bevölkern, und dieser geschickte Administrator versichert, daß sie ihrer Aufgabe vollkommen genügt haben.

„Ich muß hier noch erwähnen, daß unsere Fischer, von dem Wunsche getrieben, so viel Nutzen als möglich zu stiften, aus ihrem Verfahren niemals ein Geheimniß gemacht, sondern Alle, welche den Wunsch verriethen, ähnliche Experimente anzustellen, in dasselbe eingeweihet haben. Jeder, der Gelegenheit gehabt hat, die Arbeiten der Herren Géhin und Remy zu sehen, spendet ihnen das größte Lob.

„Ich habe ihr Etablissement besucht und bin Zeuge einiger ihrer Experimente gewesen. Die 'Gesellschaft der Wetteiferung' hat sich zu wiederholten Malen Bericht darüber erstatten lassen, und jedem dieser fleißigen und verdienstvollen Männer eine Ehrenmedaille zuerkannt. Die Frage, welche sie sich gestellt, scheint mir in der That vollständig gelöst, und es fehlt ihnen, um ihrem Vaterlande einen bedeutenden Dienst zu leisten, an weiter Nichts, als an den Mitteln, welche nothwendig sind, um ihren Operationen eine größere Ausdehnung geben zu können.

„Ich urtheile hier nicht blos nach den Resultaten, welche die Herren Géhin und Remy schon erlangt haben, sondern auch nach den Thatsachen, die ich in dieser Beziehung in England gesammelt, wo analoge Versuche seit mehreren Jahren in großem Maßstabe betrieben werden und viel Interesse erregen.

„In der That hat dort ein Civilingenieur von Hammersmith, Herr Boccius, von dem Verfahren der künstlichen Befruchtung Gebrauch

gemacht, um mehrere Flüsse Großbritanniens wieder zu bevölkern, was ihm vollständig gelungen zu sein scheint.

„Im Jahre 1841 hat er in den Gewässern operirt, welche in der Umgegend von Uxbridge einem Hrn. Drumont gehören, und schätzt die Zahl der hier von ihm gezüchteten Forellen auf 120,000. Die folgenden Jahre hat er dieselbe Verfahrungsweise in der prachtvollen Besitzung des Herzogs von Devonshire in Chatsworth, später bei Hrn. Gurnie in Carsalton und bei Hrn. Hilbert in Chalford in Ausübung gebracht. Endlich hat ihn auch der Anglerclub mit Einrichtung einer großen Fischerei zu Answall Magna in der Grafschaft Hartford beauftragt, und Hr. Boccius hat mir versichert, daß er wenigstens schon 2 Millionen kleine Forellen fabricirt habe. Er hat ein Buch über diese Bevölkerungsmethode herausgegeben, und wie es heißt, wird nächstens eine Gesellschaft unter dem Vorsitz von Sir Henry Labouchère sich constituiren, um einen Versuch zu machen, auf dieselbe Weise die Themse mit Lachsen zu versehen.

„Das von den Herren Géhin und Remy angewendete Verfahren ist sehr einfach und leicht in Anwendung zu bringen. Es unterscheidet sich kaum von dem Boccius'schen, und gleicht dabei auch genau der vor beinahe einem Jahrhundert von Jacoby beschriebenen Methode.

„Die Fortpflanzung der Forelle findet im November und in den ersten Tagen des Decembers statt, und um sich die zur künstlichen Befruchtung bestimmten Eier zu verschaffen, braucht man blos den Bauch eines zum Legen fertigen Weibchens leicht von vorn nach hinten zu drücken. Die Eier, welche herausfallen, müssen in einem Gefäß mit Wasser aufgefangen und dann mit der Milch begossen werden, die man auf dieselbe Weise von dem Männchen gewinnt, und die eben so in Wasser verdünnt wird.

„Wenn diese beiden erzeugenden Elemente zu der Zeit, wo man die Operation beginnt, noch nicht zur Reife gelangt sind, so gehen sie nur durch Anwendung eines ziemlich starken Druckes ab, und man muß dann den Fisch einige Tage lang in einem Behälter lassen, ehe man diese Art Zwangsentbindung vornimmt, denn weder

die Eier, noch die Milch können im Zustand der Unreife auf nützliche Weise verwendet werden, und überdies würde man auch durch gewaltsame Manipulation das Leben der zur Fortpflanzung bestimmten Fische gefährden.

„Bei der Berührung mit dem spermatisirten Wasser nehmen die Eier eine andere Farbe an. Vor der Befruchtung sind sie durchsichtig und gelblich; sobald sie befruchtet sind, werden sie weißlich oder vielmehr undurchsichtig. Eine Forelle von erst zwei Jahren, welche ungefähr 125 Grammes wiegt, kann etwa 600 Eier liefern, und eine Forelle von drei Jahren 700 bis 800; auch ist zu bemerken, daß die Milch eines einzigen Männchens hinreicht, um die Eier von einem halben Dutzend Weibchen oder auch noch mehreren zu befruchten.

„Géhin und Remy bringen die auf diese Weise befruchteten Eier auf eine Schicht groben Sandes in Büchsen von weißem Blech, die oben und an den Seiten mit vielen Löchern versehen sind. Diese Büchsen haben ungefähr 15 Centimeter Durchmesser und 8 Centim. Tiefe, so daß eine jede ungefähr 1000 Stück Eier faßt. Man bringt sie in einen kleinen Bach, dessen Wasser rasch und hell, aber nicht sehr tief ist. Hier gräbt man sie ein wenig in das Flußbett ein, so daß der Strom eine rasche Erneuerung des Wassers bewirken kann, welches die Eier benetzt, denn die Bewegung des Wassers ist nothwendig, nicht blos, um die Respiration der Embryonen zu befördern, sondern auch, um die Entwickelung und Bildung von sogenanntem Wasserfilz zu verhindern, der in stehenden Gewässern die Eier sehr bald überziehen und den Tod der Brut herbeiführen würde. Die Entwickelung dieser Embryonen dauert ungefähr vier Monate, und gewöhnlich findet das Auskriechen gegen das Ende des Monats April oder Mai statt. Noch sechs Wochen lang tragen die jungen Forellen unter dem Bauche das Nabelbläschen, welches den Ueberrest der nährenden Substanz enthält. Dieselbe hat viel Aehnliches mit dem Dotter der Vogeleier, und sie ist es, welche Anfangs der Brut allein zur Ernährung dient. Sobald sie jedoch aufgezehrt ist, bedarf der junge Fisch anderer Nahrungsmittel, und man muß ihn

sodann aus der Büchse, die ihm zur Wiege gedient hat, befreien, und ihn frei in dem Bache oder Teiche, den er bevölkern soll, herumschwimmen lassen.

„Um endlich diesen kleinen Thieren eine reichliche und ihren Bedürfnissen angemessene Nahrung zu verschaffen, braucht man in den Gewässern, wo sie sich aufhalten, nur einige Frösche zu lassen, denn der Laich dieser Amphibien ist eine Nahrung, die sie begierig suchen, und die Brut der Frösche ist für die schon etwas älteren Forellen ebenfalls ein köstliches Futter.

„Wenn die auf diese Weise gezüchteten jungen Forellen bestimmt sind, später zur Bevölkerung eines Flusses zu dienen, so muß man sie in die Bäche setzen, welche in diesen Fluß einmünden, dabei aber solche wählen, die ein klares, rasch fließendes Wasser und ein steiniges, felsiges Bett haben.

„So wie diese Fische größer werden, gehen sie von selbst in die tieferen Gewässer, und kommen daselbst erst an, wenn sie gewandt genug sind, um sich den Verfolgungen der Feinde zu entziehen, auf welche sie hier stoßen; während, wenn man sie sofort unter andere gefräßige Fische versetzen wollte, nur wenige dem Tode entgehen würden. Wenn man sie in Teichen oder Fischkästen aufziehen will, muß man ebenfalls die Vorsicht anwenden, die Brut eines jeden Jahres vollständig von der andern zu trennen, denn die großen Forellen fressen die kleinen, und um dieser Vernichtungsursache vorzubeugen, müssen alle in einem und demselben Behälter aufbewahrten Fische von einerlei Alter sein.

„Um diese Industrie auf regelmäßige Weise einzurichten, müßte man daher wenigstens drei Teiche haben, diese abwechselnd alle drei Jahre nach ihrer respectiven Besetzung fischen, und dann wieder neue Brut in den auf diese Weise erschöpften Behälter bringen.

„Unglücklicher Weise besitzen die Herren Géhin und Remy nicht die nothwendigen Fonds, um die Ausbeutung ihres Verfahrens auf diese Weise zu vervollständigen. Sie haben einen kleinen Teich gepachtet, den sie zu diesem Gebrauche eingerichtet haben, und einen zweiten für achthundert Francs gekauft; gegenwärtig aber sind ihre

Geldmittel erschöpft, und wenn ihnen nicht von der Regierung einige Hilfe gewährt wird, so fürchte ich sehr, daß sie sich bald in die Unmöglichkeit versetzt sehen, Versuche weiter zu verfolgen, deren Anfänge so zufriedenstellend ausgefallen sind.

„Die Arbeiten der Herren Géhin und Remy scheinen mir um so mehr Ermuthigung zu verdienen, als der Erfolg diesen beiden fleißigen und thätigen Männern nur wenig oder keinen Nutzen gewähren kann, dagegen aber die Nahrungsquellen vermehren muß, welche den Uferanwohnern zu Gute kommen. Es ist dies nicht so zu verstehen, als ob man, wenn man die künstliche Fischzucht als eine Arbeit für's öffentliche Wohl betrachten und sie auf Staatskosten ausführen lassen wollte, hoffen könnte, unserer Flußfischerei eine wirkliche Bedeutung zu geben, aber wollte man einen, wenn auch nicht sehr beträchtlichen Fond dafür aussetzen, so würde man ohne Zweifel zu sehr wichtigen Resultaten für das Land gelangen. Wenn das von Géhin und Remy vervollkommnete Verfahren nur auf die Forelle und einige andere Fische von geringem Ertrage anwendbar wäre, so würde ich nicht so viel Gewicht darauf legen, als es von mir geschieht. Man kann es aber auch auf den Laich des Lachses in Anwendung bringen, und ich bin überzeugt, daß es leicht sein würde, auf diese Weise unseren Flüssen in der Bretagne den Fischreichthum wiederzugeben, welcher daraus zu verschwinden droht, und sogar den Lachs in Flüssen zu acclimatisiren, welche bis jetzt von diesem Fische wenig oder nicht besucht worden sind.

„Nichts ist leichter als der Transport frisch befruchteter Eier*) oder lebendiger Lachse, deren Bauch mit Eiern oder Milch gefüllt ist, und selbst dann, wenn die Mutterfische unterwegs sterben sollten, könnte die Befruchtung und Entwickelung ihrer Eier immer noch geschehen. Wenn man nur die auf diese Weise künstlich befruchteten

---

*) Hr. Milne-Edwards möge entschuldigen; der Transport der befruchteten Eier ist sehr schwierig, und wenn diese Schwierigkeit endlich durch Géhin gelöst worden ist, so ist es erst nach vielen Nachforschungen und Versuchen geschehen.

Eier in passend gewählte Bäche bringt, so werden sich die jungen Lachse eben so wie an den Orten entwickeln, welche die Mutterfische gewählt haben würden, um daselbst zu laichen; sie werden wie gewöhnlich ins Meer gehen, und wenn sie, nachdem sie in den Tiefen des Oceans groß geworden, ebenfalls das Bedürfniß fühlen zu laichen, so werden sie nicht verfehlen, in großer Zahl nach dem Fluß zurückzugehen, aus welchem sie stammen und welchen sie hinauf schwimmen werden, um darin einen passenden Ort für die Entwickelung ihrer Nachkommenschaft zu suchen.

„Man weiß in der That schon aus älteren Versuchen, die in der Bretagne durch Deslandes angestellt worden, und aus Beobachtungen derselben Art, die in der neuern Zeit in Schottland durch den Herzog von Athol, Sir William Jardine und die Herren Baigrie Hayshan und Young, Director der Fischereien des Herzogs von Southerland in Invershire, wiederholt worden sind, daß der Lachs, durch einen ähnlichen Instinct geleitet, wie der der Wanderschwalben, gewöhnlich, nachdem er weit in das Meer hinausgegangen ist, wieder in den Fluß zurückkehrt, in welchem er geboren worden, und daß die Individuen einer und derselben Gattung sich auf diese Weise in gewissen Flüssen fortpflanzen, ohne sich mit der Bevölkerung fremder Gewässer zu vermischen.

„Mir scheint demzufolge unzweifelhaft, daß es im Zeitraume weniger Jahre nicht blos möglich wäre, die Lachse in allen Flüssen, wo sie sich zeither aufgehalten, sehr zu vermehren, sondern diese großen und werthvollen Fische auch in mehreren anderen Strömen, welche bis jetzt noch gar nicht von ihnen besucht worden sind, einheimisch zu machen und zu acclimatisiren.

„Für den Lachs und für die Forelle, eben so wie für viele andere Fische, scheint mir das Vervielfältigungsverfahren, welches die Herren Géhin und Remy anwenden, das sicherste und leichteste Mittel zu sein, um eine starke Bevölkerung der Flüsse zu erzielen; leider aber läßt sich die künstliche Befruchtung der Eier nicht zur Fortpflanzung gewisser Süßwasserfische gebrauchen, deren Einführung in vielen Gegenden dennoch sehr nützlich wäre. So findet man die

Aale niemals mit Milch oder Eiern im Zustande der Reife, und diese Fische scheinen sich nur in den Tiefen des Meeres fortzupflanzen, aus welchem man jedes Jahr Legionen junger Aale hervorgehen sieht.

„Um die Teiche und Bäche zu bevölkern, welche Mangel daran haben, müßte man folglich diese Brut dahin transportiren und diese Operation zu gewissen Zeiten wiederholen. Nun hat Hr. Coste in der neuern Zeit gezeigt, daß dieser Transport selbst nach bedeutenden Entfernungen hin mit der größten Leichtigkeit geschehen kann.

„Man braucht zu diesem Zwecke die Brut nur, ohne sie zu drücken, in nasses Gras zu verpacken, welches von Zeit zu Zeit frisch begossen werden muß, um das Austrocknen zu verhindern. Die Versuche, welche Hr. Coste gegenwärtig zu Paris im Laboratorium des College de France anstellt, beweisen auch, daß man die jungen Aale mit wenig Kosten ernähren kann, so daß sie rasch heranwachsen, und es dünkt mir wahrscheinlich, daß in vielen sumpfigen Gegenden die Zucht dieser Aale ein einträglicher Erwerbszweig für unsere Landwirthe werden könnte.

„Wenn ich mich hier mit der Seefischerei zu beschäftigen hätte, so würde ich um die Erlaubniß bitten, die Aufmerksamkeit auf einige Fragen bezüglich der Pflege unserer Austernbänke und auf die Mittel zu lenken, welche anzuwenden sind, um die Fortpflanzung dieser Mollusken zu befördern. Ein Industrieller von der Charente, Herr Carbonel, hat in der letzten Zeit der Akademie der Wissenschaften wiederholt Vorträge darüber erstattet, und glaubt, es müsse leicht sein, an mehreren Punkten unserer Küste Austernbänke anzulegen. Auch Herr de Quatrefages hat die Naturkundigen unseres Küstenlandes aufgefordert, die künstliche Befruchtung von Austereiern zu versuchen, und ich bin überzeugt, daß man durch Experimentalstudien alles Dessen, was sich auf die Fortpflanzung dieser Mollusken bezieht, zu Resultaten gelangen würde, die für die Industrie eben so interessant wären, als für die Wissenschaft. Bei dem gegenwärtigen Zustande unserer Kenntniß der Physiologie dieser Thiere dürfte es jedoch unmöglich sein, sich über den Werth der Fortpflanzungsmethoden auszusprechen,

deren Anwendung die von mir genannten Autoren in Vorschlag bringen.

„Jedoch, wie dem auch sei, nach allen Resultaten, worüber ich die Ehre gehabt, Bericht zu erstatten, scheint es erwiesen zu sein, daß man mit wenigen Kosten, aber vieler Ausdauer, die Bevölkerung der Wasserwelt bedeutend vermehren, und auf diese Weise von dem Theile des Bodens, der mit Wasser bedeckt ist, einen weit bedeutendern Gewinn ziehen könnte, als den, welchen man jetzt davon hat.

„Es wäre dies für das ganze Land eine Vermehrung des Reichthums und die Anstellung derartiger Versuche erscheint mir um so wichtiger, als mehrere Umstände darauf hinzielen, die Nahrungsquellen, welche uns die Flußfischerei gewährt, täglich zu vermindern. Der zunehmende Mangel an Fischen in einer großen Anzahl unserer Flüsse hat seinen Grund nicht blos in der Art und Weise, auf welche der Fischfang darin betrieben worden ist, sondern auch in anderen Umständen, zu welchen namentlich die immer größere Ausdehnung unserer Fabrikindustrie gehört. So sind z. B. die Dämme und Wehre, welche man behufs des Umtriebs von Wasserrädern in so großer Zahl bauet, eben so viele Hindernisse für die Fortpflanzung verschiedener Fische, welche bis zu den Quellen der Flüsse hinaufgehen müssen, um geeignete Orte zu finden, an welchen sie laichen können, und da die Mutterfische in den kleinen Bächen in geringerer Zahl erscheinen, so leidet die Fischbevölkerung des Flusses darunter, denn die Eier befinden sich nicht mehr in den Zuständen, die der Entwi-kelung der Brut günstig sind, und die Fortpflanzungsmittel der ganzen Fauna vermindern sich deswegen immer schneller *). Wenn, wie in Schottland und auch in England, es in Frankreich viele reiche Grundbesitzer gäbe, welche Flüsse von sehr bedeutendem Um-

*) Man hat auch bemerkt, daß das aus den Papierfabriken kommende Wasser, welches eine ziemliche Quantität Chlor enthält, der zum Bleichen der Lumpen angewendet worden, den Fischen schädlich ist. Es ist dies ebenfalls eine Zerstörungsursache, die mit in Anschlag gebracht werden muß.

fange besäßen, so könnte man alle Arbeiten in Bezug auf die Verbesserung der Flußfischerei der Privatindustrie überlassen, denn Der, welchem einer dieser Flüsse eigenthümlich zugehört, hat auch ein ganz besonderes Interesse daran, den Ertrag desselben zu vermehren.

„Bei uns jedoch ist es in dieser Beziehung ganz anders, und der Einzelne, der sich mit der Bevölkerung eines Flusses beschäftigen wollte, könnte kaum hoffen, selbst einigen Gewinn von seinem Unternehmen zu ernten. Er würde die Nahrungsquellen vermehren, über welche seinen Mitbürgern die Verfügung zusteht, und auf diese Weise seinem Vaterlande einen wirklichen Dienst leisten; aber er hätte nur einen schwachen Antheil an dem erzielten Nutzen und gewöhnlich würde es ihm auch an Aufmunterung zu einem solchen Werke fehlen.

„Die Bevölkerung unserer Flüsse wäre ein Werk von allgemeinem Nutzen, und meiner Meinung nach liegt daher auch dem Staate die Pflicht ob, die geeigneten Anstalten dazu zu treffen.

„Versuche dieser Art in großem Maßstabe unternommen, aber mit Umsicht geleitet und sachverständigen Männern anvertraut, würden nicht in übertriebene Ausgaben verwickeln, und könnten dennoch zu wichtigen Resultaten führen. Wenn die Regierung es angemessen erachten sollte, dergleichen Versuche ausführen zu lassen, so würde sie in den beiden Fischern Géhin und Remy fähige und eifrige Werkzeuge finden, und ich bemerke noch, daß es die beste Belohnung wäre, welche die Regierung ihnen gewähren könnte, wenn sie ihnen einen solchen Auftrag ertheilte*).

„Uebrigens würde ein solches Unternehmen sehr ernste Vorstudien nöthig machen und auf verschiedene Fragen führen, für deren Lösung die Mitwirkung der Forst- und Fischereiadministration, so wie der Beirath der Naturkundigen nothwendig wäre, so daß es vielleicht am Besten wäre, eine gemischte Commission damit zu beauftragen.

„Im Ganzen genommen sehen wir, daß die Bevölkerung der

*) Blos Géhin ist mit einer ähnlichen Arbeit beauftragt worden; Remy, der eigentliche Erfinder, hat bis jetzt nur sehr unzulängliche Entschädigungen erhalten, durch welche seine Zukunft in Nichts gesichert wird.

süßen Gewässer mittelst künstlicher Befruchtungen schon lange in Vorschlag gebracht, in Frankreich aber erst in der letzten Zeit versucht worden ist; daß die Herren Géhin und Remy die Ersten gewesen zu sein scheinen, welche dieses Verfahren bei uns in Ausführung gebracht haben und ihrerseits zu ähnlichen Resultaten gelangt sind, wie die, welche fast zur selben Zeit in England durch Boccius gewonnen wurden; daß die Arbeiten dieser beiden Fischer die größte Aufmerksamkeit verdienen, und daß man, wenn man die Mittel, von welchen sie in Bezug auf den Laich der Forelle mit Erfolg Gebrauch machen, auf die Fortpflanzuug des Lachses anwendet, wahrscheinlich dahin gelangen würde, den Ertrag unserer Flußfischerei bedeutend zu erhöhen.

„Ich habe die Ehre u. s. w.

„Milne-Edwards."

Wenn man dieses Document aufmerksam liest, so sieht man, daß der Berichterstatter die Sache sehr gelehrt auffaßt. Von dem Minister beauftragt, in die Vogesen zu reisen, um die der Akademie der Wissenschaften mitgetheilten Thatsachen in Gewißheit zu setzen, und das von zwei schlichten Fischern dieses Landes zur künstlichen Befruchtung und Erbrütung der Forelleneier errichtete Etablissement zu besuchen — denn darum handelte es sich eigentlich blos — geht er die ganze Reihe der Arbeiten durch, welche in der Absicht unternommen worden sind, die Lösung des Problems herbeizuführen, und anstatt ganz einfach nachzuforschen, ob Remy und Géhin wirklich ohne irgend einen andern Führer als das große Buch der Natur, in welchem sie allerdings zu lesen verstanden, Das gefunden haben, was gelehrte Praktiker ohne unsere beiden Fischer immer noch suchen würden — nehmlich das Mittel, Fische zu säen — betrachtet Herr Milne-Edwards die Frage im Allgemeinen, und versucht zu beweisen, daß Gelehrte von Profession und besonders gelehrte Ausländer sie eher gelöst haben, als unsere beiden Landsleute.

Doch wir unterlassen es, auf diese für unsern eigentlichen Zweck unfruchtbare Streitfrage näher einzugehen. Wir kehren vielmehr zu der Befruchtungsfrage selbst zurück, und beschreiben zunächst das An-

fangs von Remy und später durch die beiden Fischer gemeinschaftlich angewendete Verfahren, um auf eine Weise zu operiren, die in ihren geschickten Händen untrüglich geworden ist.

Vom November bis zum December findet die Laichzeit der Forelle statt. Selten tritt sie vor dem 15. November ein, und eben so selten dauert sie länger als bis zum 15. December. Zu dieser Zeit ist der Fischfang verboten, eine kluge und weise Maßregel, welche das Umkommen der Mutterfische und der unzähligen Generationen, die sie in ihrem Schooße tragen, verhindert. Auch hat es einer besondern Erlaubniß der Forstverwaltung bedurft, ehe unsere beiden Fischer es wagen konnten, sich der zu ihren Operationen nöthigen Männchen und Weibchen zu bemächtigen, und diese Erlaubniß ist ihnen blos unter der Bedingung zugestanden worden, daß sie jedes Jahr nach Erbrütung der Eier, welche sie gesammelt und befruchtet, eine bestimmte Quantität Brut in die ihnen bezeichneten Flüsse zu werfen haben.

Sobald die Zeit da ist, bemächtigen sich die Fischer der Weibchen, mit welchen sie zu operiren gedenken, und wählen dabei so viel als thunlich solche, die ein Gewicht von 300 bis 500 Grammes haben. Der Eine ergreift eines mit der linken Hand und hält es so, daß es auf dem Rücken liegt. Dann streichelt er es sanft am Bauche in der Absicht, die Aufregung und Angst des Thieres zu beschwichtigen, welches von dem Gefühl, das diese Manipulation erweckt, sehr angenehm berührt zu werden scheint.

Wenn die Forelle gleichsam eingeschlafen zu sein scheint, was in der Regel gar nicht lange dauert, faßt sie der Andere beim Schwanze; dann halten Beide das Thier schräg über ein vorher in Bereitschaft gehaltenes Gefäß, zur Hälfte mit klarem, hellem Wasser gefüllt, und Derjenige von Beiden, welcher die so auf dem Rücken liegende Forelle in der Hand hält, drückt zwischen Daumen und Zeigefinger den Bauch leicht von oben nach unten, *ohne dabei die geringste Gewalt anzuwenden.* Dies reicht hin, um die Eier, wenn sie bis zum Zustand der Reife gediehen sind, zum Vorschein zu bringen. Bald sieht man sie mit jeder Wiederholung des Druckes herausfließen und

in Gestalt dunkelorangefarbener und vollkommen durchsichtiger Kügelchen in das Gefäß fallen.

Sobald ein Weibchen so auf künstliche Weise ausgeleert ist, nimmt man ein Männchen, mit welchem man ganz eben so verfährt, und bald sieht man eine ziemlich reichliche Flüssigkeit hervordringen, welche das Wasser leicht trübt, indem es ihm eine weißliche Färbung giebt, beinahe wie wenn man einige Tropfen Extractum saturni in Wasser schüttet. Man rührt hierauf die Flüssigkeit entweder mit der Hand oder mit dem Schwanze des Fisches um, und man sieht sogleich die ihre Durchsichtigkeit verlierenden Eier eine mattere Farbe annehmen, worauf ein schwarzer Punkt von ungefähr ein oder zwei Millimeter Umfang in der Mitte zum Vorschein kommt. Diese Umwandlung ist das sichere Zeichen ihrer Befruchtung, und wenn diese Eier von nun an in günstige Umstände versetzt werden, so ist ihre Erbrütung gesichert, und auch nicht ein einziges wird unfruchtbar bleiben.

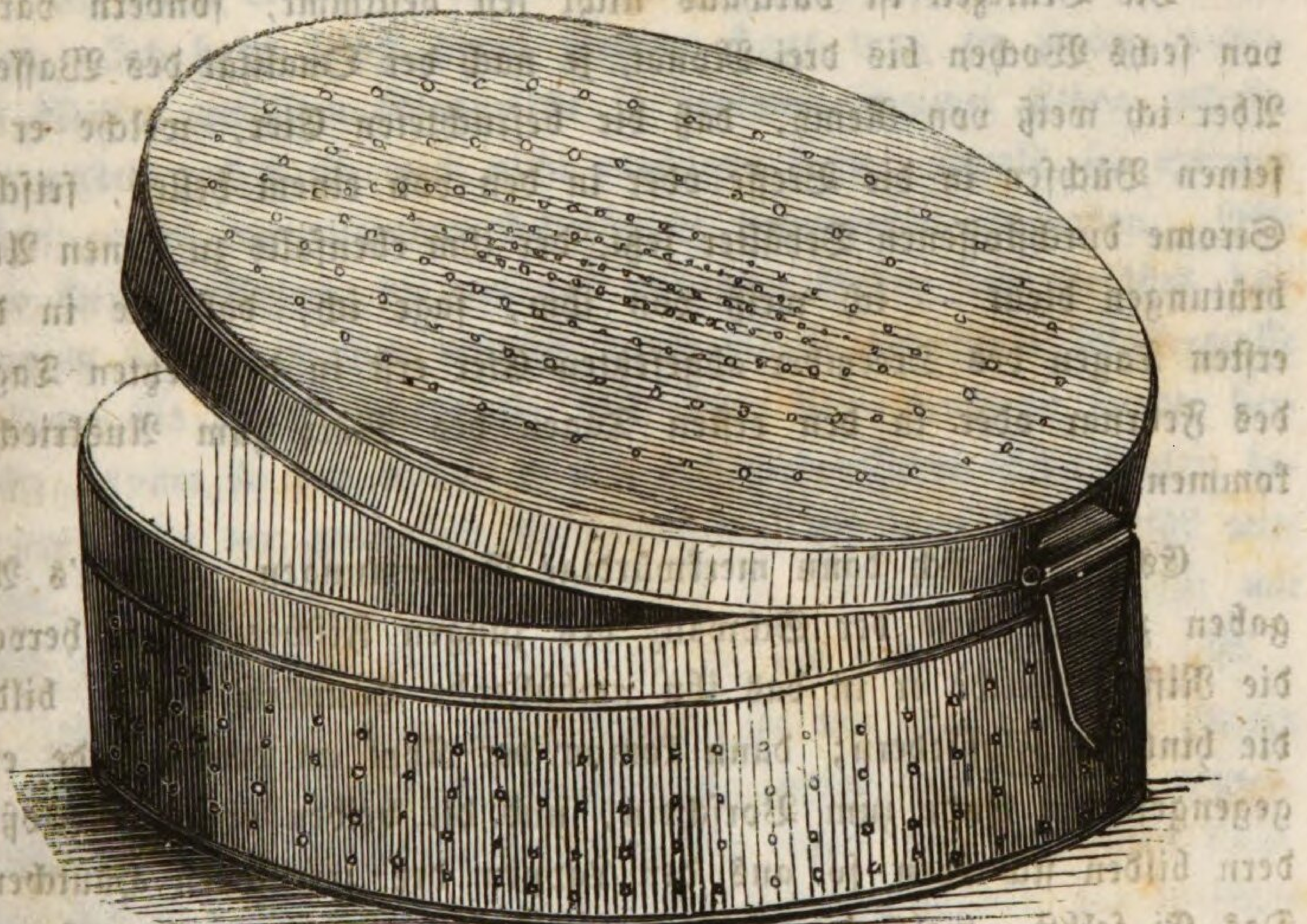
Das Erste, wofür man nun zu sorgen hat, ist, die Eier, welche weiß aussehen, und nicht den schwarzen Nabelpunkt zeigen, von welchem ich so eben gesprochen, auszuscheiden. Dieselben gehen in kurzer Zeit in Fäulniß über, und würden auch das Verderben der übrigen herbeiführen; deshalb müssen sie entfernt werden.

Nachdem dies geschehen, gießt man anderes Wasser in das Gefäß, und macht die Büchse zurecht, in welcher die auf diese Weise befruchteten Eier bis zur Zeit ihrer Erbrütung bleiben sollen.

Die Büchsen oder Kistchen, deren sich Remy und Géhin anfangs bedienten, waren von Holz und viereckig, aber abgesehen davon, daß das Holz im Wasser leicht fault, war auch die Form, welche sie diesen Büchsen gegeben, nicht die vortheilhafteste, und zwar wegen der Winkel oder Ecken, die der Strömung des Wassers eine andere Richtung geben konnten, anstatt ihm durch die tausend Löcher, von welchen jede Wand durchbohrt war, freien Zutritt zu gestatten.

Sie kamen daher bald darauf, sich blecherner Büchsen von runder Form zu bedienen. Diese Büchsen, deren Gestalt durch die hier beigedruckte Abbildung treu veranschaulicht wird, haben 20 bis 25 Cen-

timeter Durchmesser und 8 bis 10 Centimeter Höhe. Der Deckel, der sich an einem Charniere bewegt, ist ungefähr 4 Centimenter hoch, und



schließt durch Einschnappen. Die Büchse ist mit 2000 Löchern, jedes von ungefähr einem Millimeter Durchmesser, versehen, so daß das Wasser frei wie durch Kies circuliren kann.

Es ist hierbei wohl zu beachten, daß diese Löcher von innen nach außen durchgeschlagen sein müssen, damit die kleinen Unebenheiten und Spitzen nicht etwa die jungen Fische verletzen, wenn sie bei ihrem Herumschnellen sich hindurchzudrängen versuchen.

Der Boden der Büchse, welcher, damit er im Wasser desto fester stehe, leicht nach innen gebogen ist, muß mit ähnlichem Sande bedeckt sein, wie der, welcher das Bett der Bäche bildet, die von der Forelle besucht werden. Auf diesen Sand gießt man das von einem Forellenpaare gewonnene Product.

Man schließt nun die Büchse, und setzt sie in einen frischen klaren Wasserstrom, indem man sie ein wenig in den Sand hineindrückt, bedeckt sie mit einer zweiten Sandschicht und überläßt sie sich selbst

bis zur Zeit der Erbrütung, das heißt bis zu den ersten Tagen des Monats März, wenigstens in den Vogesen.

Die Brütezeit ist durchaus nicht fest bestimmt, sondern variirt von sechs Wochen bis drei Monat, je nach der Qualität des Wassers. Aber ich weiß von Remy, daß die befruchteten Eier, welche er in seinen Büchsen in die Bresse oder in den von einem hellen, frischen Strome durchflossenen Behälter setzt, der ihm ebenfalls zu seinen Ausbrütungen dient — ich weiß von ihm, sage ich, daß die in den ersten Tagen des December abgesetzten Eier erst in den letzten Tagen des Februar oder in den ersten Tagen des März zum Auskriechen kommen.

Es zeigten sich dann merkwürdige Erscheinungen. Géhin's Angaben zufolge tritt der Schwanz des jungen Fisches zuerst hervor; die Risse, welche er in das ihn umhüllende Häutchen macht, bilden die hinteren Floßfedern; dann kommt der Kopf an dem gerade entgegengesetzten Ende zum Vorschein, und die beiden vorderen Floßfedern bilden sich eben so aus den Lappen des zerrissenen Häutchens. Das Ei selbst, welches auf diese Weise durch und durch gesprengt wird, bildet den Bauch des Fisches, nachdem das Häutchen an seinem obern Theile ebenfalls zerrissen ist, um den Rücken hervortreten zu lassen. Sonach löst sich das Häutchen, welches den Embryo einhüllte, nicht ab, sondern theilt sich, und dehnt sich mit dem Thiere aus, welches es von allen Seiten einhüllt, und von dem es auf diese Weise ein integrirender Theil wird.

Die Dauer der Brütezeit ist, wie ich schon vorhin gesagt habe, nicht genau bestimmt, woraus sich die Nothwendigkeit ergiebt, daß man, um den Augenblick des Auskriechens nicht zu verfehlen, die Büchsen oft untersuchen und sich von dem Aussehen der Eier überzeugen muß. Wenn das Auskriechen nahe bevorsteht, so bemerkt man nehmlich, daß der schwarze Punkt an Umfang zunimmt, und daß das Häutchen durchsichtiger wird; endlich spaltet es sich, und der Schwanz des Embryo kommt zum Vorschein. Sobald ein Ei aufgegangen ist, platzen auch sehr bald die anderen, so daß ungefähr im

Laufe von zwei Tagen alle nicht unfruchtbar gewordenen Eier einen kleinen Fisch gebären.

Ich habe mehrmals solche kleine, kaum ausgekrochene Brut gesehen. Ich habe selbst deren mehrere Tage lang in einem großen mit Wasser gefüllten Glasgefäße in meinem Zimmer stehen gehabt, und gestehe, daß ich mich nicht entsinnen kann, jemals in meinem Leben einem interessantern Schauspiele beigewohnt zu haben. Alle diese kleinen Wesen, die anfangs auf dem Boden des Gefäßes beisammen liegen, schießen plötzlich durch die sie bedeckende Wassermasse hindurch bis an die Oberfläche, und fallen dann senkrecht wieder herunter, wobei sie den Schwanz mit außerordentlicher Schnelligkeit bewegen. Bei der geringsten Erschütterung, die man dem Gefäß mittheilt, geräth diese ganze kleine Welt in Aufruhr und schnellt mit einer Geschwindigkeit durch einander, die sich nicht beschreiben läßt.

Man muß sich dann wohl hüten, sie mit irgend Etwas füttern zu wollen; das Bläschen, welches sie unter dem Bauche tragen, genügt zu ihrer Ernährung während der ersten drei oder vier Tage. Man begnügt sich damit, feinen Sand auf den Boden des Gefäßes zu bringen, und erst am fünften oder sechsten Tage wirft man ein wenig gekochte, sehr klein gehackte Kalbsleber, oder gekochtes und klar zertheiltes Ochsenblut — natürlich beides in sehr kleiner Quantität — in das Gefäß.

So läßt man die junge Brut ungefähr vierzehn Tage in den Büchsen, worauf man dieselben öffnet, und die Fische an einer schon vorher ausersehenen Stelle des Flusses der Freiheit und sich selbst überläßt.

Remy und Géhin haben lange nach dem besten Mittel gesucht, den auf diese Weise sich selbst überlassenen jungen Fisch zu füttern. Zuerst kamen sie auf die Idee, ihm Froschlaich zu geben, und setzten zu diesem Zwecke eine Menge dieser Amphibien in ihre Gewässer, worin sie sich fortpflanzten und ihre Eier an den Uferrändern absetzten. Die jungen Forellen nähren sich dann davon, und verschlingen später sogar die junge Brut dieses Froschlaichs.

Einige Zeit später verfielen unsere beiden Fischer auf ein anderes sehr sinnreiches Verfahren, welches nach Hrn. de Quatrefages in der That den Beinamen eines wissenschaftlichen verdient.

Um nehmlich ihre kleinen Forellen auch ohne Froschlaich zu füttern, säen sie neben dieselben andere Gattungen Fische, welche kleiner sind und Pflanzen fressen. Diese wachsen heran und nähren sich von den Vegetabilien, die sie im Wasser finden, dienen aber sehr bald den Forellen zur Nahrung, welche sich von Fleisch nähren. In den Fischbehältern Remy's und Géhin's geht daher jetzt gerade Alles so zu, wie in der ganzen Natur, weil diese Fischer dahin gelangt sind, auf ihre Industrie eines der allgemeinsten Gesetze anzuwenden, auf welchen die natürliche Harmonie der belebten Schöpfung beruht.

Auf diese Weise entwickelt sich die junge Brut sehr schnell, und man hat mir versichert, daß mit Ende des zweiten Jahres die junge Forelle 125 bis 130 Grammes wiegt, und im dritten ein Gewicht von 250 bis 300 Grammes erreicht.

Eine Sorge, die man nicht vernachlässigen muß, und ohne welche eine große Anzahl junge Forellen verschwinden würde, besteht darin, daß man nur Fische von einem und demselben Alter zusammenbringt, denn ohne diese Vorsicht würden die kleineren den größeren zum Futter dienen. Erst wenn die Forelle ein Alter von drei Jahren erreicht hat, kann man sie völlig frei schwimmen lassen, wohin sie will, denn dann ist sie, wenn auch zuweilen erst 15 Centimeter lang, mannbar geworden, und zur Fortpflanzung geschickt.

Dies sind die hauptsächlichsten Dispositionen, vermittelst deren es gelungen ist, die befruchteten Eier der Forelle zu erbrüten; dies sind die Grundprincipien, auf welchen gegenwärtig diese Wissenschaft der Ichthyogenie oder Fischerzeugung ruht, die allerdings noch in der Wiege liegt, aber, nachdem sie in einem armseligen Dorfe der Vogesen ans Licht getreten, gegenwärtig mit großen Schritten Vervollkommnungen entgegen geht, welche vielleicht eines Tages gestatten werden, nicht blos die Fortpflanzung der Fischgattungen in unseren Flüssen und Teichen bedeutend zu vermehren, sondern auch fremde in unsere

Gewässer einzuführen und vielleicht sogar mittelst der Kreuzung neue zu schaffen.

Eines der ersten Erfordernisse, welchem Géhin und Remy zu genügen hatten, nachdem wiederholte Experimente das Gelingen vollständig gemacht, war die Bewahrung der befruchteten Eier, und der Transport derselben nach den verschiedenen Orten, wo man dergleichen verlangte.

Ihre ersten Versuche waren nicht glücklich. Sie sendeten die Eier in einem mit Wasser gefüllten verschlossenen Gefäße ab, aber außer der Nothwendigkeit, dieses Wasser oft zu erneuen, zeigten sich noch mehrere andere Uebelstände bei dieser Transportweise, von der man daher bald wieder abzugehen gezwungen war. Die beiden Fischer wurden mit zahlreichen Klagen und Reclamationen überhäuft. Bald kamen die auf diese Weise transportirten Eier nicht zur Erbrütung; bald war das Gefäß unterwegs zerbrochen oder die Eier aus Mangel an frischem Wasser verdorben. Von einer ziemlich großen Quantität, die auf diese Weise an Hrn. Carnot, vormaligen Minister des öffentlichen Unterrichts geschickt ward, der sich beeilt hatte, sie gleich nach ihrem Empfange unter genauer Beobachtung aller Vorsichtsmaßregeln, die ich ihm angedeutet, nach seinem Landgute an den Ufern der Essone weiter transportiren zu lassen, kamen nur fünf unterwegs zur Erbrütung, aber nicht ein einziges von denen, die er mittelst einer Büchse, wozu ich ihm das Modell angegeben, in das Wasser setzte, gedieh zur Reife, sei es nun, daß das Princip des Lebens während der Reise in ihnen zerstört worden war, sei es, daß das Wasser, in welches sie gesetzt wurden, ihnen nicht zusagte.

„Als ich sie nach Verlauf einiger Tage ansah," schrieb mir Herr Carnot im April 1849, „fand ich sie mit einer Art schlammigen oder vielmehr schleimigen Mooses überzogen, und an mehreren zehrte bereits ein in unsern Flüssen sehr häufig vorkommendes kleines Thier, welches hier unter dem Namen des Wasserflohes bekannt ist."

Unsere beiden Fischer sahen sich daher gezwungen, ein anderes Mittel für den Transport befruchteter Eier aufzusuchen. Anfangs gedachten sie, auf einen ihnen von Hrn. Depercy, Präfect der Vogesen, gegebenen Wink, die befruchteten Eier in eine Hülle von Thon

oder gut befeuchtete Thonerde zu bringen. Aber dieses Mittel erwies sich sehr bald als ungenügend, und sogar gefährlich, ohne Zweifel wegen des Mangels an der Luft, welche zur Erhaltung der befruchteten Eier nothwendig zu sein scheint, und welche durch die dicke Thonhülle nicht durchdringen konnte. Ich will jedoch mit dieser Meinung, die sich auf blose Vermuthung gründet, kein bestimmtes Urtheil ausgesprochen haben.

Géhin versuchte eine gewisse Quantität in der Sonne zu trocknen, worauf er sie nach einigen Tagen wieder ins Wasser brachte. Einige davon kamen zur Erbrütung; die übrigen, und zwar die überwiegende Mehrzahl, blieben unfruchtbar, und diese Methode ward, weil sie zu wenig Aussicht auf glücklichen Erfolg gewährte, wieder aufgegeben.

Endlich nach vielen Versuchen blieb Géhin vorläufig bei der folgenden stehen, die er noch gegenwärtig in Anwendung bringt.

In eine Büchse von der oben beschriebenen Form und Größe bringt er eine ziemlich hohe Schicht von feinem, angefeuchtetem Sand, und über diese eine Schicht Kiesel von der Größe eines gewöhnlichen Spielwürfels; in die Zwischenräume dieser Kiesel bringt er eine gegewisse Quantität befruchteter Eier, die er mit einer neuen Schicht Kiesel bedeckt, deren Zwischenräume wiederum mit Eiern ausgefüllt werden, und so fort, bis die ganze Büchse voll ist. Der Sand und der Kies müssen von erdigen oder schlammigen Theilen gänzlich frei und das Ganze hinreichend befeuchtet sein.

So eingerichtet und gefüllt können diese Büchsen sehr weit verschickt werden. Die Eier laufen dabei keine Gefahr, und dafern man nur bei ihrer Ankunft Sorge trägt, sie unter Beobachtung der von mir schon oben angeführten Bedingungen in neue Büchsen zu vertheilen, ohne sie in zu großer Quantität zusammenzuhäufen, und mit der Vorsicht, sie sofort in klares, durchsichtiges, fließendes, nicht zu tiefes und der Luft gut zugängliches Wasser zu bringen, so kann man ziemlich sicher sein, daß die Operation vollkommen gelingen wird.

Wenn man bei dem Eintreffen der Büchse, und bei dem Ausleeren der darin enthaltenen Eier in eben so viel andere Büchsen als

einzelne Schichten vorhanden sind, auf Eier stößt, die offenbar verdorben sind, was sehr leicht zu erkennen ist, so muß man Sorge tragen, sie sorgfältig herauszulesen, damit nicht die anderen ebenfalls angesteckt werden.

Die unfruchtbar gewordenen Eier, aus welchen das Lebensprincip unwiederbringlich entschwunden ist, nehmen ein ganz besonderes Aeußere an, welches sie leicht von den anderen zu unterscheiden gestattet. Während die gesunden ihre schöne, etwas bräunliche und leicht durchsichtige orangengelbe Farbe bewahren, werden die anderen schmuzig weiß und undurchsichtig, und lassen, wenn man sie zerdrückt, eine weiße, zähe Flüssigkeit fahren.

Wie sinnreich auch das von Géhin für den weiten Transport befruchteter Eier gefundene Mittel sei, so ist es doch nicht unmöglich, daß andere, weniger umständliche und kostspielige, früher oder später gefunden werden. Es ist noch nicht das letzte Wort in dieser Frage gesprochen, und wenn man die Zähigkeit des Lebensprincips bei gewissen Infusorien bedenkt, welche nach längerer Austrocknung sofort wieder lebendig werden, sobald sie wieder in das Element kommen, welches sie zum Leben erweckt; wenn man die wunderbare Erhaltung der Keimthätigkeit der seit Jahrtausenden in den ägyptischen Grabmälern ruhenden, und darin aufgefundenen Samenkörner betrachtet, die, wenn man sie der Erde anvertraut, sich darin eben so schnell und sicher entwickeln, wie die, welche erst den Abend vorher geerntet worden, so kann man hoffen, daß dereinst auch noch ein Verfahren gefunden werden wird, welches, indem es, so zu sagen, die Lebensthätigkeit in dem befruchteten Eie einstweilen aufhebt, ohne sie gänzlich erlöschen zu lassen, den Transport des F i s c h s a m e n s nach den weitesten Entfernungen hin gestattet; durch welches es möglich wird, ihn, wenn es sein muß, die Reise um die Welt machen zu lassen, ohne daß er deshalb seine Erbrütungsfähigkeit verliert, und so von einem Pole zum andern die Producte einer mannichfaltigen Natur auszutauschen, deren wechselseitige Auswanderung auf gewöhnlichem Wege nicht geschehen kann, aber deren Einführung unter ähnlichen

Klimaten im Zustande des Samens auf diese Weise nichts Unmögliches, ja nicht einmal etwas Außerordentliches haben wird.

Hier ist den Forschungen aller Art ein weites Feld geöffnet, und die von Remy gemachte, durch Géhin populair gewordene Entdeckung hat der Wissenschaft der Naturkunde eine neue unabsehbare Laufbahn erschlossen.

Von allen Seiten regt diese Frage die Forschungen der Gelehrten an, und obschon noch in der Wiege ruhend, geht doch die Wissenschaft der Ichthyogenie mit großen Schritten einer Aera des Fortschrittes und der Vollkommenheit entgegen, welche sie bald mit den seit der ältesten Zeit cultivirten Naturwissenschaften in gleiche Linie stellen wird.

Nicht erst seit heute weiß man, daß lebendige Fische, in welchem Alter sie auch stehen mögen, nur mit ungemeiner Schwierigkeit von einem Ort zum andern transportirt werden können, wie vorsichtig man dabei auch zu Werke gehen mag. Wenn sie auch lebendig ankommen, so erhält man sie doch in den meisten Fällen nur noch wenige Tage. Wie vorsichtig man auch zu Werke gehen möge, so ist es doch unmöglich, alle Einwirkungen der Reise auf sie zu beseitigen, und nachdem sie längere oder kürzere Zeit in dem neuen Wasser vegetirt haben, welches man ihnen zur Wohnung anweist, stehen sie endlich doch ab.

Wenn dennoch einige alle Gefahren und Schwierigkeiten einer solchen gezwungenen Wanderung glücklich überstehen, und sich in den neuen Bedingungen, die man ihnen gegeben, acclimatisiren und am Leben bleiben, so werden sie doch selten wieder so kräftig, daß sie empfangen und sich fortpflanzen könnten*).

Wenn man daher auch annehmen will, daß die Wissenschaft der Feinschmeckerei auf einen Gipfel der Vollkommenheit gelangen werde, den ein Brillat-Savarin beneidet haben würde, und der wol die Weltherrschaft der Eisenbahnen beschleunigen könnte; daß es möglich

---

*) Man sehe im Anhange die Geschichte der Expedition des Hrn. Valenciennes, welcher den Transport von Spreefischen versuchte.

wäre, die Fische aller Länder überall heimisch zu machen, den ungarischen Stör in Paris einzuführen und die herrliche Forelle des Genfersees den Apicius von London und Petersburg, wenn auch zu etwas theueren Preisen, vorzusetzen, so steht doch fest, daß dergleichen Wunder nur für den Reichthum geschehen werden, während man mit der Entdeckung eines schlichten vogesischen Fischers, sobald sie durch gelehrte Forschungen vervollkommnet und durch glückliche Anwendungen populair gemacht sein wird, ohne Zweifel in nicht ferner Zeit in den Stand gesetzt ist, in den Flüssen aller Länder den Samen zu den schmackhaftesten und gesuchtesten Fischen mit vollen Händen auszustreuen.

Und man sage nicht, daß es von der Entdeckung Remy's zu viel erwarten heiße, wenn man glaubt, daß sie jemals zu so bewundernswürdigen Consequenzen führen werde. Wenn man die Zukunft, die ihr beschieden ist, nach den glücklichen Umständen beurtheilt, von welchen ihr erstes Auftreten begleitet gewesen ist, so ist es durchaus nicht ungereimt, zu hoffen, daß früher oder später die durch geschickte Hände ausgeübte Fischcultur zu solchen Resultaten führen werde, wie ich eben angedeutet, daß die Entvölkerung der Flüsse künftighin nie wieder zu erwarten stehe, und daß die seltener und schwieriger zu acclimatisirenden Gattungen durch die Einführung befruchteter Eier in die verschiedenen Gewässer, welche einer jeden zusagen und durch auf sichere und vollkommen bestimmte Principien gegründete Aufzüchtung des Laichs früher oder später ganz allgemein werden.

Die Erreichung dieses Zieles ist sicherlich auch der Grund gewesen, aus welchem der Minister des Ackerbaues Géhin, welcher allerdings von den beiden Fischern zur Lösung einer solchen Aufgabe am Fähigsten ist, beauftragt, in verschiedenen Departements die Elemente der von Beiden gemachten Entdeckung weiter zu verbreiten, und an gewissen Punkten Frankreichs die Experimente zu wiederholen, die in la Bresse so gut gelungen sind. Diese Mission, mit welcher Géhin im Jahre 1851 beauftragt ward, und die 1852 erneuert worden ist, scheint schon Früchte getragen zu haben. Er hat nicht blos an

mehreren Orten, namentlich in Grenoble und verschiedenen Gemeinden des Isèredepartements, zahlreiche Befruchtungen ausgeführt, die zu den glücklichsten Resultaten geführt haben, sondern er hat auch in diese Gegenden die feinste aller Lachsgattungen verpflanzt, welche sich in Frankreich fast nur in einem gewissen Theile des Sees von Paladru vorfindet, und den See von Bourget mit der prachtvollen Forellenart beschenkt, welche sonst nur dem Genfersee eigenthümlich war.

Uebrigens verlange ich keinen andern Beweis von der Theilnahme, welche die Regierung an der vollständigen Entwickelung der mich beschäftigenden Frage nimmt, als die folgenden Zeilen, die ich in einem Journale von den ersten Tagen des Monats September 1852 lese:

„In Folge einer vom Minister des Ackerbaues und Handels erhaltenen Aufforderung ist Hr. Coste, Mitglied des Instituts, so eben nach Mühlhausen abgereist, wo er die Organisation der großen Fischausbrütungsanstalt leiten wird, für welche dem Oberingenieur des Rhonecanals ein Credit von 30,000 Francs eröffnet worden ist; nachdem Herr Coste mit den Herren Berthot und Detzem über die Grundlagen der zu unternehmenden Arbeiten Rücksprache genommen, wird er seine wissenschaftliche Rundreise fortsetzen. Er wird sich zuerst in das Departement der Isère begeben, um sich daselbst von den Ergebnissen der im vorigen Jahre von dem Fischer Géhin angestellten künstlichen Befruchtungsversuche zu überzeugen, und dann die Rhone hinunter reisen, um das Mittel aufzusuchen, in diesem Flusse, der zeither von dem Lachse noch nicht besucht worden, denselben heimisch zu machen."

Ganz gewiß kann man, wenn ein in der Wissenschaft so hoch stehender Mann, wie Hr. Coste, mit einer solchen Mission beauftragt wird, glauben, daß dieselbe ernstlich gemeint ist und daß die Regierung, die eine so bedeutende Summe zur Verfügung der Experimentatoren stellt, die übrigens blos das von Remy erfundene Verfahren in Anwendung bringen, große Wichtigkeit auf die Ergebnisse von Versuchen legt, die in so umfassendem Maßstabe vorgenommen werden sollen. Und dabei steht unverbrüchlich fest, daß

alle diese Bemühungen und Geldausgaben eben so, wie alle diese den hervorragendsten Gelehrten anvertrauten Missionen, nur die unmittelbare und directe Folge der Arbeiten zweier schlichter vogesischer Fischer sind, und daß diese ganze Bewegung nur durch die wunderbare Entdeckung Remy's hervorgerufen worden ist.

Die durch das Aufsehen, welches Remy's und Géhin's Verfahrungsweise erregte, veranlaßten Versuche sind sehr zahlreich, und nicht blos auf die Forelle, sondern auch auf verschiedene andere Fischarten gerichtet gewesen.

So hat man in Bresse und in der Gegend von Dijon mit Schleien, Karpfen, Hechten und Barschen operirt, und fast allemal die befriedigendsten Erfolge erzielt. Wir haben somit eine neue im rüstigsten Fortschreiten begriffene Industrie, und die praktische Anwendung der künstlichen Befruchtung auf den Laich und die Vermehrung der Fische ist gegenwärtig eine feststehende und vollkommen dargethane Thatsache.

Es sei mir erlaubt, hier noch einmal den großen Antheil hervorzuheben, den Remy und Géhin an diesem neuen Schritte haben, der durch den Menschen in dem Gebiete der Geheimnisse der Natur gethan worden. Sie haben nicht allein das Mittel gefunden, die künstliche Befruchtung der Fischeier zu bewirken, alle Gefahren zu entfernen, welche sich ihrer Ausbrütung entgegenstellten, und dadurch der immer mehr zunehmenden Entvölkerung der Flüsse Einhalt gethan, sondern sie haben auch die Schwierigkeit in Bezug auf die Behandlung des Laichs und das Aufziehen der jungen Fische gelöst. Und haben sie nicht auch das einfachste und wohlfeilste Mittel zur Herbeischaffung von animalischem Futter gefunden, indem sie pflanzenfressende Fischgattungen säeten, welche bestimmt sind, von den fleischfressenden Gattungen verzehrt zu werden, die dann wiederum dem Menschen zur Nahrung dienen? Haben sie sich nicht übrigens auf wunderbare Weise den Gesetzen der Vorsehung selbst gefügt, indem sie immer vom Einfachen zum Zusammengesetzten vorschreiten und durch die einfachsten Mittel zu den complicirtesten und bewundernswürdigsten Resultaten gelangen?

Eine hierüber kürzlich erschienene Abhandlung hebt diese Wahrheit zu treffend hervor, als daß ich mir das Vergnügen versagen könnte, den Hauptinhalt hier mitzutheilen. Man wird daraus ersehen, daß ich nicht der Einzige bin, welcher das Verdienstvolle der Entdeckung Remy's und der Arbeiten Géhin's zu schätzen weiß, und daß eine beredtere Feder, als die meine, schon dafür Sorge getragen hat, ihnen den ihnen gebührenden Ruhm zu sichern.

In einem von Hrn. de Quatrefages im Jahre 1852 an die „philomathische Gesellschaft" erstatteten Berichte fährt derselbe nach einigen allgemeinen Bemerkungen über die immer zunehmende Entvölkerung der Flüsse und Ströme und die von Remy und Géhin zur Beseitigung dieses schweren Uebelstandes unternommenen unvollkommenen Versuche folgendermaßen fort:

„Gerade damals erfuhr die Akademie der Wissenschaften mit Erstaunen, daß zwei bescheidene, in einem Thale der Vogesen lebende Fischer für sich ganz allein dieses Problem ins Auge gefaßt und vollständig gelöst hatten.

„Um zu begreifen, welcher Scharfsinn und welche Geduld von Seiten dieser Männer hierzu erforderlich war, muß man bedenken, daß diese Fischer sich noch niemals mit physiologischen Studien beschäftigt hatten, daß sie von sich selbst und ohne Anleitung Alles lernen und das von der Natur befolgte Verfahren nachahmen mußten, um eine Vermehrung von Fischen zu erzielen.

„Die Herren Géhin und Remy mußten sich zuerst von der Thatsache überzeugen, daß bei den Fischen keine Paarung stattfindet, und daß ganz im Gegensatz zu Dem, was man bei den Thieren sieht, welche wir täglich beobachten können, die Eier erst von dem Weibchen gelegt, und dann durch das Männchen befruchtet werden.

„Alle diese gewissermaßen vorläufigen Acte geschehen fast nur des Nachts bei Beginn der kalten Jahreszeit, und wenige Stubengelehrte würden wol unter solchen Umständen einen so ausdauernden Eifer entwickelt haben, wie unsere Fischer bethätigten, um Alles bis in die kleinste Einzelheit zu ermitteln.

„Von dieser einmal erlangten Kenntniß zur Nachahmung überzugehen, und zur künstlichen Befruchtung zu gelangen, kann gegenwärtig etwas sehr Leichtes zu sein scheinen. Die Wissenschaft hat diese Thatsache so vielmals hervorgebracht, daß es Nichts mehr giebt, was uns in Verwunderung setzen könnte Man versetze sich aber im Geiste in die Zeit, wo Spallanzani seine Experimente anstellte; man erinnere sich an den Enthusiasmus, den sie in ganz Europa hervorriefen, und man wird erkennen, daß die Herren Géhin und Remy eine Verstandesschärfe und eine Kühnheit im Experimentiren bewiesen haben, welche die ehrenvolle Belohnung, die ihnen von der gelehrten Gesellschaft im Departement der Vogesen zuerkannt worden, vollkommen rechtfertigen. Der Gelehrte von Modena hatte blos die Absicht, die Gesetze kennen zu lernen, nach welchen die Erzeugung lebender Wesen erfolgt. Er hatte sich blos mit der Zucht der Thiere zu beschäftigen, die er in seinem Laboratorium beobachtete. Die Aufgabe unserer Fischer war eine ganz andere, denn bei ihnen handelte es sich darum, einen Erwerbszweig, der ihnen ihren Lebensunterhalt verschaffte, zu sichern und gewinnbringender zu machen.

„Sie mußten daher die unter ihren Händen ausgebrüteten Fische aufziehen, und sich Behälter schaffen, worin sie die Brut aufbewahren konnten, um sie nach Bedürfniß herauszunehmen. Hier begann eine ganz neue Reihe von Schwierigkeiten.

„Wenn Géhin und Remy mit pflanzenfressenden Gattungen operirt hätten, z. B. mit Karpfen, so wäre ihre Aufgabe dadurch bedeutend vereinfacht worden; die kleinen Karpfen hätten in dem Gefäße und an den Rändern eines Teichs oder eines Baches eine vollkommene fertige Nahrung gefunden. Unsere Fischer aber züchteten Forellen, und diese fleischfressenden Fische bedurften einer Nahrung, die nicht blos ihrem Alter, sondern auch ihrem Instincte angemessen ist. Dieses ziemlich schwierige Problem ward ebenfalls in Folge von auf die Beobachtung gegründeten Experimenten gelöst. Géhin und Remy hatten gesehen, daß die kleinen Forellen sich im Augenblicke ihrer Geburt von der klebrigen Substanz nährten, welche

die Eier einhüllt. Sie kamen daher auf den Gedanken, ihnen eine ähnliche Nahrung zu verschaffen, und gaben ihnen Froschlaich, was sich auch als sehr praktisch erwies.

„Sobald als die ein wenig größer gewordenen Forellchen eine derbere Nahrung verlangten, gaben ihnen ihre Züchter Anfangs klar gehacktes Fleisch, namentlich in sehr dünne und kleine Streifchen geschnittene Schöps- oder Rindskaldaunen. Später jedoch kamen sie auf ein weit sinnreicheres Verfahren, welches wirklich den Beinamen eines wissenschaftlichen verdient.

„Um ihre kleinen Forellen zu füttern, säeten sie neben denselben andere Gattungen kleinerer und pflanzenfressender Fische. Diese nähren sich selbst ohne weitere Beihilfe von allerhand Wassergewächsen, und dienen dann nach kurzer Zeit den fleischfressenden Forellen zum Futter.

„In dem Fischbehälter der Herren Géhin und Remy geht es daher jetzt gerade so wie in der ganzen Natur. Es ist diesen Fischern gelungen, eines der allgemeinsten Gesetze, auf welchen die natürliche Harmonie der belebten Schöpfung beruht, auf ihre Industrie anzuwenden.

„Sie sind aber nicht dabei stehen geblieben, die Anwendung ihrer Forschungen auf die von ihnen ausgebeuteten Bäche zu beschränken. In verschiedene Gemeinden berufen, haben sie Flüsse, die schon seit langer Zeit entvölkert waren, wieder mit Fischen versehen, und in einen einzigen Fluß, die Moselotte, welche später in die Mosel fließt, ungefähr 50,000 Forellchen gesäet, welche man gegenwärtig in erwachsenem Zustande fischt. Ihr Ruf hat sich immer weiter verbreitet, und vergangenes Jahr ward einer von ihnen nach Hüningen gerufen, wo er sein Verfahren auf die Fortpflanzung des Lachses mit einem Erfolg anwendete, ähnlich dem, welchen der Graf von Holstein vor ungefähr einem Jahrhundert erlangt hatte. Die in Frankreich fast in allen Gegenden angestellten Versuche sind sehr zahlreich, und fast überall von dem vollständigsten Gelingen begleitet gewesen.

„Dabei hat man mit ziemlich verschiedenen Gattungen operirt. In la Bresse und in der Gegend von Dijon ist dies z. B. mit Schleien, Karpfen, Hechten und Barschen geschehen und die praktische Anwendung der künstlichen Befruchtung auf den Fischlaich ist daher nunmehr außer allen Zweifel gesetzt.

„Andererseits ist es unbestreitbar eines der einfachsten und wohlfeilsten Mittel zur Herbeischaffung eines animalischen Futters, wenn man pflanzenfressende Gattungen säet, die bestimmt sind, von fleischfressenden Gattungen verzehrt zu werden, welche hinwiederum den Menschen zur Nahrung dienen. In Rücksicht hierauf scheint uns die Industrie, von welcher wir sprechen, der größten Theilnahme würdig.

„In England, wo Versuche derselben Art in großem Maßstabe und mit demselben Erfolge gemacht worden sind, haben reiche Grundeigenthümer und mächtige Gesellschaften die Sache in die Hand genommen, und die Wiederbevölkerung der Gewässer ist an mehreren Punkten in sehr großartigen Verhältnissen bewirkt worden. In Frankreich wird die Zerstückelung des Grundbesitzes und der Mangel an Reichthum Unternehmungen dieser Art ein großes Hinderniß entgegenstellen. Einige von Eifer für die Sache beseelte Männer können allerdings nach dem Beispiel unseres Collegen Hrn. Paul Thénard in den Nebengewässern eines Flusses Fische säen, um denselben wieder zu bevölkern, aber dergleichen vereinzelte Bestrebungen können keine bedeutenden Resultate haben, wenigstens so lange nicht, als nicht das anzuwendende Verfahren allgemein bekannt geworden ist. Das Einschreiten der Staatsregierung würde uns daher hier vollkommen gerechtfertigt erscheinen.

„Wenn das Ministerium des Ackerbaues und Handels sich mit dieser Sache befassen wollte, wie es dem Vernehmen nach die Absicht hat, so wäre es gleichzeitig gerecht und zweckmäßig, die Herren Géhin und Remy mit dem Lehren des Verfahrens zu beauftragen, welches man allgemein bekannt zu machen wünscht. Es wäre dies für sie eine zugleich ehrenvolle und einträgliche Belohnung, und ihre Eigenschaft als Männer der Praxis, ja sogar ihre gesellschaftliche Stellung würde ihnen ohne Zweifel bei diesem Unternehmen eine Autorität

verleihen, die vielleicht sehr ausgezeichneten und hochstehenden Männern, welche im Namen der Wissenschaft sprechen, gänzlich abgeht*)."

Hrn. de Quatrefages muß man das Lob widerfahren lassen, daß er von allen Gelehrten, die sich mit der Frage der künstlichen Befruchtung beschäftigt haben, der bei Weitem ausführlichste, und, wohl zu beachten, auch der gerechteste und unparteiischste ist. Niemand hat besser als er die Schwierigkeiten der von Remy und Géhin gelösten Aufgabe beleuchtet, und mit größerem Scharfblicke das Verdienst dieser beiden Männer hervorgehoben, welche ohne irgend welchen Rath und Beistand und ohne alle wissenschaftliche Bildung blos durch die Kraft ihres durchdringenden Verstandes, durch ihren Beobachtungsgeist und ihre Ausdauer jenes schwierige Problem der Experimentalphysiologie: Fischsamen mit allen wünschenswerthen Bedingungen der Lebensfähigkeit ins Wasser zu werfen, und für die Ernährung und Aufziehung der daraus hervorgehenden Brut zu sorgen, in seinem ganzen Umfange gelöst haben.

Von dieser Art sind in der That die Schwierigkeiten, die von den Fischern der Bresse, ganz besonders aber und beinahe ausschließlich von Remy, mit eben so viel Muth als Glück überwunden worden sind. Ein Jeder sieht leicht ein, daß die Ausbrütung an und für sich im Verhältniß zur Befruchtung nicht viel sagen will, weil diese der wesentliche Punkt des Problems und der eigentliche Knoten der Schwierigkeit ist.

Man erwähne hier nicht die Arbeiten Spallanzani's und die Experimente, welche er angestellt, um die künstliche Befruchtung der Eier einiger Thiere zu bewirken. Remy wußte nicht blos damals Nichts davon, als er seine Entdeckung machte, sondern würde auch heute noch nicht wissen, was Spallanzani's Name zu bedeuten habe, wenn man mit ihm davon sprechen wollte.

---

*) Dieser Bericht scheint ausdrücklich geschrieben zu sein, um den des Herrn Milne-Edwards zu widerlegen.

Uebrigens weiß Jeder, der sich mit Naturkunde abgegeben, daß der Gelehrte von Modena seine Experimente vorzüglich mit Salamandern, Fröschen und anderen Amphibien vorgenommen hat; daß diese Experimente keineswegs vollständig gelangen; daß sein einziger Zweck war, die Gesetze zu studiren, nach welchen die Fortpflanzung gewisser Thiergattungen erfolgt; daß er, indem er Eier befruchtete, niemals die Idee gehabt hat, auch eine lebendige Nahrungssubstanz zu schaffen, und daß er, sobald die Ausbrütung einmal erfolgt war, auf die Brut weiter keinen Werth legte, und sich um ihre Ernährung wenig bekümmerte. Er hatte auf künstlichem Wege lebendige Wesen geschaffen, dies war Alles, was er wollte; dies war das einzige Ziel, welches er sich steckte.

Remy dagegen hatte sich etwas ganz Anderes vorgenommen. Fische waren es, was er zu schaffen beabsichtigte. Es lag ihm nicht blos daran, das Ei zur Reife kommen zu lassen, sondern die Brut mußte auch aufgezogen und zur Consumtion tauglich gemacht werden, und um dieses Ziel zu erreichen, mußte er damit anfangen, daß er nur mit Eiern operirte, in welchen das Lebensprincip sicher enthalten, das heißt, die vorher befruchtet waren.

Dies war der erste und wichtigste Theil des Problems, und man wird einräumen, daß die Schwierigkeit von einer Art war, welche gelehrtere Leute als den armen Remy, der allein, ohne Rath und ohne Hilfe operirte, in Verlegenheit bringen konnte. Glücklicher Weise liegt das Buch der Natur offen aufgeschlagen vor Allen da, welche darin zu lesen verstehen, und hier fand auch Remy das Mittel, das Hinderniß zu überwinden, welches sich dem Erfolge entgegenstellte.

Man weiß, wie er dabei zu Werke ging, und wie er, indem er selbst die Entbindung des Weibchens und die Entsamung des Männchens bewirkte, des Resultats versichert ward. Die Ausbrütung war von nun an nur noch eine Sache der Zeit, und konnte unter Beobachtung einiger Vorsichtsmaßregeln nicht fehlschlagen. Remy fand dieselben sehr leicht; sein beobachtender Geist hatte schon ganz andere Schwierigkeiten überwunden, und die, welche sich auf die Erbrütung bezogen, waren nur ein Spiel für ihn.

Es blieb nun noch der dritte Theil des Problems übrig — die Sorge für die Ernährung der jungen Fische. Die Lösung dieses Theils scheint beiden Fischern gemeinschaftlich anzugehören, folglich gebührt ihnen auch der Ruhm dafür gemeinschaftlich; ich sage absichtlich **Ruhm**, denn es mußte, um diese Aufgabe zu lösen, wie Herr de Quatrefages sagt, eines der großen Gesetze, welche die Erhaltung aller geschaffenen Wesen regeln, errathen, und hier für den besondern Fall in rationelle Anwendung gebracht werden.

Dies ist Remy und Géhin vollständig gelungen, und sie haben sich dadurch ein seltenes Verdienst erworben. Wenn man nun bedenkt, daß nur durch Verfolgung eines ganz analogen Ganges in einer andern Ideenreihe der gelehrte Leverrier dahin gelangt ist, die Existenz eines Planeten an einem bestimmten Punkte des Himmels erst zu vermuthen, dann zu behaupten, und endlich zu beweisen; daß er hierdurch, und hierdurch allein, Ehren, Auszeichnungen und Reichthum, den gerechten Lohn seines unbestreitbaren Verdienstes, erworben hat, so wird man vielleicht finden, daß ich nicht übertreibe, wenn ich in den Arbeiten und den Erfolgen zweier schlichten Fischer etwas Ruhmvolles sehe, welche, **indem sie gewisse Gesetze der Erschaffung und Erhaltung der Wesen erriethen, und indem sie davon die glücklichste Anwendung auf die Erschaffung und Ernährung gewisser Fische machten, dahin gekommen sind, aus Samen einen Nahrungsstoff zu erzeugen, welcher sich zur Ernährung des Menschen eignet.**

Wie ich so eben sagte — durch Berechnung, durch Abstraction und auf inductivem Wege ist es Hrn. Leverrier gelungen, ein in dem unermeßlichen Himmelsraume verlorenes Gestirn nicht zu schaffen, wol aber wiederzufinden, ein Gestirn, welches der Schöpfer aller Dinge ganz gewiß von aller Ewigkeit her dorthin versetzt, und dessen augenblickliche Verirrung — man gestatte mir dieses Wort — weder die Erde abhielt, sich um ihre Achse zu drehen, noch die Sonnen, ihre Anziehungskraft zu üben, noch die in den Raum geworfenen Welten, den ewigen Gesetzen zu gehorchen, welche ihre Bewegungen regeln.

Mit vollem Grunde haben die Staatsregierungen Leverrier's Entdeckungen mit einem Ruhme bekleidet, den man ihnen nicht verweigern konnte, und der sich nicht in jenen eiteln Dunst verwandelt hat, welchen man die Berühmtheit nennt. Obschon der so glücklich aufgefundene Planet für unsere sublunarische Welt im Grunde genommen nur einen sehr zweifelhaften Nutzen hat, obschon seine Existenz — welche ich für meinen Theil weit entfernt bin nach dem Beispiele einiger Neider läugnen zu wollen — in keinerlei Weise Einfluß auf das Geschick der Bewohner unseres Erdballs haben kann, so ist Leverrier doch in den Besitz aller Güter gesetzt worden, welche die geeignetsten zu sein scheinen, um das Glück in dieser Welt zu sichern; Ehre, Geld, Orden und Titel, Alles ist ihm geschenkt worden, und man kann sagen, daß dieses wiedergefundene Gestirn ihm das beneidenswertheste Loos bereitet hat.

Parmentier sogar hat, weil er in seinem Hut, wie man sagt, eine Kartoffel mitbrachte, die ohne Zweifel kostbar war, die man aber nicht so weit zu holen brauchte, da sie schon seit länger als zwei Jahrhunderten das Hauptnahrungsmittel der Bewohner von Lothringen ausmachte — Parmentier, sagen wir, hat durch diese einzige That sich unsterblich gemacht, und seine Landsleute können heute die Züge des großen Mannes in Erz verewigt betrachten, während Remy, der Urheber, der wirkliche Urheber einer der schönsten Entdeckungen der Neuzeit, und vielleicht der nützlichsten, Remy, der Schöpfer eines lebendigen Nahrungsmittels, noch gegenwärtig ein unbekannt im Schooße seiner Gebirge lebender Fischer ist, dem man einige hundert Francs Almosen gereicht, und der kein anderes Existenzmittel besitzt, als den kärglichen Ertrag seines Handwerkes, welches er wegen der ihn in Folge seiner Anstrengungen überkommenen Gebrechlichkeit nur mühsam ausübt, und den noch geringern Ertrag eines kleinen armseligen Tabakverschleißes, den man seiner Ehefrau erlauben zu müssen geglaubt hat.

Dies ist es, was man bis jetzt für den Fischer Remy gethan hat; dies sind die Hilfsquellen, die ihm gewährt worden sind, um ihn in seinem Alter und bei der Ernährung einer aus sieben Kindern

bestehenden Familie zu unterstützen. Géhin dagegen ist besser weggekommen; abgesehen von einem sehr einträglichen Tabakverschleiß in Straßburg wird er auch oft mit leidlich bezahlten praktischen Missionen beauftragt, welche ihm Gelegenheit geben, allerlei Erfahrungen zu sammeln, die ihm wieder guten Gewinn bringen. Er hat daher eben keinen Grund, sich zu beklagen, sondern kann sich vielmehr Glück zu einer Stellung wünschen, zu welcher die Arbeiten eines Andern wenigstens eben so viel beigetragen haben, als seine eigenen.

Die Vergessenheit, in welcher Remy bis jetzt geblieben ist, kann nur eine vorübergehende sein, denn die Ehre der Regierung verlangt, daß sie ihn aus seinem Dunkel hervorziehe.

Ein Mann, welcher allein eine so unbestreitbar nützliche Sache gefunden hat, wie die willkürliche Erschaffung eines Nahrungsmittels von so ausgedehntem Gebrauche ist; welcher durch eine so bewundernswürdige Entdeckung, die überdies noch so leicht anzuwenden ist, ein sicheres Mittel gegen die Entvölkerung der Gewässer gefunden hat; dessen Verfahrungsweisen den Forschungen der Wissenschaft eine neue Aera, den Versuchen der Praktiker ein unbegrenztes Feld eröffnet haben — ein solcher Mann darf nicht arm und dürftig bleiben. Das Land, welches er durch seine Arbeit bereichert hat, ist ihm wenigstens Wohlstand schuldig; es wäre eine Schande für die Staatsregierung — ich scheue mich nicht, es auszusprechen — wenn Remy trotz seines Alters und seiner frühzeitigen Gebrechlichkeit gezwungen wäre, fortwährend über seine Kräfte zu arbeiten, um nur leben zu können, und seine zahlreiche Familie sich von der bittersten Noth bedroht sähe, wenn ein plötzlicher Tod sie ihres Ernährers berauben sollte.

II.

Betrachtungen über die Ichthyogenie.

Seit einigen Jahren haben die Fragen in Bezug auf die künstliche Fortpflanzung der Fische die Aufmerksamkeit nicht blos der Naturkundigen, sondern auch aller Derer erweckt, die sich für die Thatsachen interessiren, welche Beweise von dem durchdringenden Verstande des Menschen und seinem schöpferischen Geiste sind.

Vor dem Jahre 1842 wußte man kaum Etwas von einer geeigneten Methode zur künstlichen Erbrütung der Fischeier. Vielleicht hatten einige Gelehrte in der Stille und in dem Geheimniß ihres Studirzimmers einige Versuche unternommen; es scheint dies sogar außer Zweifel, wenn man dem gelehrten Bericht Glauben schenken kann, der von Hrn. Milne-Edwards, Decan der Facultät der Wissenschaften zu Paris, im Jahre 1850 an den Minister des Ackerbaues erstattet ward.

Auf alle Fälle hatte von diesen Versuchen, sie mochten nun glücklich ausgefallen sein oder nicht, sehr wenig verlautet, und in der That wußten nur sehr Wenige, daß Spallanzani, Rusconi, Jacoby, der Graf von Holstein, Boccius und einige Andere das Geheimniß der künstlichen Befruchtung entdeckt oder gekannt hatten. Herr de Quatrefages selbst, indem er die Rechte Holsteins auf die Entdeckung dieses Geheimnisses geltend macht, fügt hinzu, daß die Experimente dieses deutschen Naturforschers nicht sehr zahlreich gewesen, von zweifelhaften Erfolgen begleitet, und auf alle Fälle nur den Männern der Wissenschaft bekannt geworden sind.

Es steht daher fest, daß diese Frage erst eine sehr beschränkte Publicität erlangt hatte, als ich, veranlaßt durch den Vortrag des Herrn de Quatrefages in der Akademie der Wissenschaften im Jahre 1848, dieser gelehrten Körperschaft zum ersten Male die Arbeiten Remy's und Géhin's und die von ihnen gewonnenen staunenswürdigen Resultate enthüllte. Diese Mittheilung fand einen gewissen Wiederhall, und der Abbé Moigno wiederholte, indem er einige Zeilen meiner an das Institut gerichteten Schrift anführte, die Erzählung der darin besprochenen Thatsachen, und gab ihnen auf diese Weise eine Publicität, welche Aufmerksamkeit erweckte.

Meine Arbeit, die, wie ich ausdrücklich erkläre, kein anderes Verdienst hatte, als die Arbeiten der Herren Remy und Géhin, ihren Beobachtungsgeist, ihre scharfsinnigen Forschungen und endlich die gewaltigen Ergebnisse, zu denen sie gelangt waren, ans Licht zu stellen, ward einer Commission übergeben, welche aus den Herren Duméril, Milne-Edwards und Valenciennes bestand.

Ich habe bereits in dem vorigen Abschnitte mitgetheilt, wie lange es dauerte, ehe über meine Arbeit Bericht erstattet ward, und wie wenig dieser dann, als es geschah, meinen Erwartungen entsprach. Ich verweise auf Das, was ich dort gesagt habe, hier nochmals zurück, weil dies nothwendig ist, um zu den Betrachtungen zu gelangen, welche durch die Mission, mit welcher später Herr Valenciennes beauftragt ward, und durch die unbefriedigenden Ergebnisse, welche sie gehabt zu haben scheint, hervorgerufen werden.

Ich meine damit nehmlich die Reise, welche dieser gelehrte Professor am naturgeschichtlichen Museum nach verschiedenen Ländern Deutschlands unternommen hat, um von dort mehrere sehr geschätzte Fischarten, die in gewissen süßen Gewässern dieses Landes heimisch sind, zu holen, um sie wo möglich in unsere Flüsse und Teiche zu verpflanzen.

Die Journale haben viel Lärm über diese Reise gemacht, und deshalb glaubte ich im Interesse der Wahrheit sowol, als in dem der Herren Remy und Géhin einen Brief an das Journal des Débats zu richten, worin ich mir die Aufgabe stellte, für meine beiden Lands-

leute den gerechten Antheil zu beanspruchen, der ihnen bei Lösung des Problems der künstlichen Befruchtung der Fischeier gebührt, sondern ich habe auch zu beweisen gesucht, daß wenn man anstatt mit großen Kosten einen gelehrten Akademiker an die Ufer der Elbe und Spree zu schicken, um von dort die Fische lebendig zu holen, die man in Frankreich zu acclimatisiren wünschte, und zwar trotz der Gefahren und ungünstigen Verhältnisse einer Reise, welche für die Helden des Versuchs — ich meine damit die Fische, welche aus Mangel an Wasser unterwegs beinahe umgekommen wären — leicht sehr tragisch hätte ausfallen können, die Herren Remy und Géhin zu Rathe gezogen hätte, so würden diese eben so sichere als leichte und wohlfeile Mittel an die Hand gegeben haben, um dieses Unternehmen zu einem guten Ende zu führen*).

Einige Tage, nachdem ich diese Reclamation an das Journal des Débats gerichtet hatte, veröffentlichte der Abbé Moigno, der eben so wie ich von der Vernachlässigung betroffen ward, welche unsere beiden Vogesischen Fischer bei einer Gelegenheit erfahren mußten, wo ihre erworbenen Kenntnisse und Erfahrungen von so großem Nutzen hätten sein können, in dem Journal Le Pays unterm 13. Juli 1851 die folgenden Betrachtungen, welche ich in ihrem ganzen Umfange mittheilen zu müssen glaube, um ihnen nicht durch Zersplitterung etwas von ihrer Kraft und Originalität zu rauben.

Nach dem Bericht über die Reise des berühmten Naturforschers im Allgemeinen fährt Herr Moigno folgendermaßen fort:

„Diese Fische schienen der Mehrzahl nach zu Anfange des Monats Juni sich von der Beschwerde der Reise ganz gut erholt zu haben. Sie wurden vorläufig in das große Bassin des naturhistorischen

---

*) Remy und Géhin haben in der neuesten Zeit ein Verfahren entdeckt, vermittelst dessen sie vollkommen befruchtete Eier aufbewahren und sehr weit verschicken können. Vollkommen sichere Ergebnisse haben ihnen bewiesen, daß selbst nach einer zweimonatlichen Isolirung am Tage der Erbrütung auch nicht ein einziges Ei fehlschlägt. Dieses schätzenswerthe Resultat verdankt man besonders Herrn Géhin.

Museums gebracht. Auf Veranstaltung des Ackerbauministeriums hat man für sie in Marly große Teiche von Seinewasser, welches fortwährenden Ab- und Zufluß hat, eingerichtet, wo sie vollauf Nahrung finden. In diesen Behältern können die Mitglieder der Commission sie studiren, und mit ihnen die nöthigen Experimente anstellen, um ihre Fortpflanzung zu versuchen.

„Herr Coste, Mitglied der Commission für Acclimatisation und Fortpflanzung der Fische zeigt der Akademie an, daß er die Teiche zu Versailles besucht hat, welche der Minister der öffentlichen Arbeiten zur Disposition der Commission gestellt hat, um sich zu überzeugen, ob sie zu dem Zwecke, zu welchem sie verwendet werden sollen, passend eingetheilt wären. Er hat zahlreiche und geräumige Bassins gefunden, die man nach Belieben leeren kann, und wo die neuen, getrennt aufgezogenen Fischgattungen durch die künstliche Befruchtung leicht fortgepflanzt werden können. Hier werden die von Berlin geholten Fische untergebracht werden.

„In diesen für Experimente so günstig eingerichteten Bassins werden wir mit leichter Mühe, sagt er, die Gattungen einführen können, welche abwechselnd in Salz- und Süßwasser leben, und sie daran gewöhnen, fortwährend in den Teichen zu leben und sich darin fortzupflanzen. Die Lachse, die Stichlinge, die Lampreten, die Plattfische u. s. w., die an der Mündung unserer Flüsse gefangen werden können, werden hier der Gegenstand unserer ersten Versuche sein. Wir können sogar aus Ostindien den Gurami einführen, einen vortrefflichen und sehr leicht aufzuziehenden Fisch, der sich in großer Menge fortpflanzt, und sich selbst in den engen Bassins sehr gut halten läßt. Man kann ihn sich auf Isle de France verschaffen, von wo ihn unsere Marine so zu sagen kostenfrei mitbringen kann. Wenn, wie nicht zu bezweifeln steht, setzt Herr Coste hinzu, die Experimente der Commission gelingen, so werden die Teiche von Versailles ein sehr wichtiges Mittel für die Acclimatisation der Fische werden, eine Art Gestüte, wenn ich mir diesen Ausdruck erlauben darf, wo die productivsten Gattungen, die man dann in allen Gegenden Frankreichs vertheilen kann, fortgepflanzt werden.

„Es thut uns leid, die Hoffnungen und Ueberzeugungen der Herren Coste und Valenciennes nicht theilen zu können, denn es ist uns klar, daß dieser neue Acclimatisationsversuch unter ganz ungünstigen Umständen gemacht worden ist. Unsere Akademiker können gut sagen, daß die künstlichen Befruchtungsmethoden schon seit langer Zeit bekannt seien, was im Grunde genommen unter ihrer Feder blos heißen kann, daß sie sich leicht anwenden lassen. Wir aber im Gegentheile fürchten, daß man, um hierin etwas Glückliches zu leisten, einen besondern Beruf und eine praktische Gewandtheit besitzen muß, welche die Wissenschaft nicht geben kann. Wären wir an Herrn Valenciennes' Stelle gewesen, so würden wir uns wohl gehütet haben, in der Spree völlig ausgewachsene Exemplare fangen zu lassen, deren Gesundheitszustand uns unbekannt war, von welchen sich voraussetzen ließ, daß sie schon von der Wurmkrankheit ergriffen waren, die durch eine zu lange Reise nothwendig matt und krank werden, wie dies auch wirklich geschehen ist und — für dieses Jahr wenigstens — die Fähigkeit zur Fortpflanzung verloren haben mußten *).

„Wir sind auch überzeugt, daß der Aufenthalt dieser großen ausgewachsenen Fische in neuen Gewässern und in verschlossenen Bassins ihre Gewohnheiten vollständig ändern und sie unfruchtbar machen wird.

„Aber was hätten wir denn gethan, wenn man uns mit dieser schwierigen Mission beauftragt hätte? Wir hätten unserer Eigenliebe als Gelehrter entsagt, und die Erfahrung und das Genie der beiden Vogesischen Fischer zu Hilfe gerufen, welche durch die Erzeugung mehrerer Millionen Forellen so glänzende Beweise abgelegt haben.

„Wir hätten sie mit uns genommen, oder wir hätten sie mit dringenden Empfehlungsbriefen allein reisen lassen. Wir hätten sie bewogen, ihren Aufenthalt an den Ufern der Elbe und Spree zu verlängern, bis sie im Besitz eines für ihre Operation reifen Weib-

*) Durch spätere Mittheilungen habe ich erfahren, daß diese Fische nach und nach sämmtlich umgekommen sind.

chens und Männchens gekommen wären. Sie hätten dann gleich an Ort und Stelle die künstliche Befruchtung vorgenommen und dann mit Hilfe des raschen Eisenbahntransportes die befruchteten Eier nach Frankreich gebracht und die Erbrütung derselben mit jener väterlichen Sorgfalt überwacht, welche uns schon zu Zeugen so vieler Wunder gemacht hat.

„Und was würden wir gewonnen haben, wenn wir die uns anvertraute Commission auf so einfache Bedingungen zurückgeführt hätten? Wir würden Folgendes gewonnen haben:

„Herr Valenciennes hat nach den vorliegenden Berichten 48 Stück ausgewachsene Fische mitgebracht. Wir übertreiben durchaus nicht, wenn wir annehmen, daß jeder dieser nach Paris gebrachten und in die Bassins von Versailles gesetzten Fische Das gekostet hat, was der Wels und der Karpfen kosteten, welche auf der Tafel Karl's X. servirt wurden, nehmlich 350 Francs. Es ist dies somit ein Gesammtaufwand von ungefähr 16,000 Francs. Nun behaupten wir im Voraus und ohne Furcht, daß von diesen 48 großen Fischen, trotz der Sorgfalt, welche das Ackerbauministerium ihnen widmet, auch nicht ein einziger Pfennig Gewinn erzielt werden wird. Hätte man dagegen den Plan verfolgt, den wir vorzuzeichnen uns erlaubt haben, und sich hinsichtlich des Gelingens der Einführung, Acclimatisation und Fortpflanzung auf das praktische Talent Remy's und Géhin's verlassen, so hätten wir höchstens 2 oder 3000 Francs aufgewendet, und sofort von jeder Gattung mehrere Tausend befruchtete Eier und mehrere Tausend kleine ausgebrütete Fische erhalten, die man jeden Tag hätte wachsen sehen, und die man nach einigen Jahren unter diejenigen unserer Flüsse und sonstigen süßen Gewässer hätte vertheilen können, deren Gleichheit oder Aehnlichkeit mit den Flüssen und Teichen Deutschlands, wo die verschiedenen Gattungen gefischt worden sind, sich herausgestellt haben würde.

„Wir bitten den Leser inständig, in diesen Zeilen keine Anwandlung von Oppositionsgelüsten oder eine böswillige Schmälerung der Verdienste der Herren Valenciennes und Coste sehen zu

wollen. Niemand kann eifriger bedacht sein als wir, ihrer Einsicht und ihrem Eifer die vollste Gerechtigkeit widerfahren zu lassen.

„Wir sagen ganz einfach Das, was wir für die Wahrheit halten, und deuten ohne Hintergedanken den Weg an, der nach unserer Meinung allein zu dem erwünschten Ziele führt. Uebrigens beweist die Geschichte auch auf nur zu beredte Weise die verhängnißvolle Unfruchtbarkeit und das schmerzliche Verunglücken aller Acclimatisationsversuche, die auf akademischem oder gouvernementalem Wege unternommen worden sind. Vergebens hat man von Zeit zu Zeit enorme Summen aufgewendet; es ist nie Etwas damit gewonnen worden. Ein geistreicher Publicist sprach ganz kürzlich wieder einmal die vielfach verbürgte Wahrheit aus: Die Staatsregierung ist völlig außer Stande, mit Ersparniß zu bauen und eine Ausbeutung mit Vortheil zu betreiben. Wir haben schon anderwärts gesagt und wiederholen es hier, daß die Staatsregierung auch bei den Aufmunterungen, die sie giebt, und bei den Missionen, welche sie anvertraut, fast immer unglücklich ist, weil die Aufmunterungen leider sehr häufig mehr dem scheinbaren als dem wirklichen Verdienst zugestanden werden, und weil man bei Uebertragung einer Mission mehr die sociale und amtliche Stellung des Mannes, als seine Tauglichkeit und die von ihm schon früher errungenen Erfolge ins Auge faßt.

„Uebrigens sollte es uns sehr lieb sein, wenn wir uns getäuscht hätten, und es würde uns zur wahren Freude gereichen, wenn wir den Lesern des Pays mittheilen könnten, daß die Fischteiche von Versailles mit nationalisirter Deutscher Brut bevölkert seien."

Man ersieht hieraus, daß ich nicht der Einzige bin, welcher die Sache Remy's und Géhin's verficht. Der Abbé Moigno, dessen Competenz in dieser Sache Niemand streitig machen wird, läßt ihnen hier glänzende Gerechtigkeit widerfahren.

Schon vor dieser Vertheidigung hatte Hr. Aymar-Bression im Namen der Nationalakademie für Ackerbau und Gewerbe, deren immerwährender Secretair er ist, nachdrücklich für unsere Landsleute das Verdienst ihrer schönen Entdeckung und der glücklichen Anwendung, die sie davon gemacht, in Anspruch genommen. In einem

sehr ausführlichen Berichte, in Folge dessen Géhin, damals in Paris, eben so wie Remy, obschon Derselbe abwesend war, zu Mitgliedern der Akademie ernannt wurden, begründet Hr. Aymar-Bression mit großer Kraft und Klarheit die Rechte der Vogesischen Fischer auf das Verdienst einer Entdeckung, die ohne Zweifel berufen ist, die fruchtbarsten Resultate hervorzubringen. Er bekämpft mit Energie das Bestreben des Herrn Milne-Edwards, einem Fremden die Ehre einer Erfindung beizumessen, die wirklich ihren Ursprung in Frankreich hat, und beansprucht für die Urheber derselben die Dankbarkeit des Vaterlandes und die Aufmerksamkeit der Staatsregierung.

Wir dürfen auch nicht verschweigen, daß die Stimmen, die sich zu Gunsten der beiden Vogesier erhoben, nicht ungehört verhallen. Schon bei seiner Reise nach Paris in den ersten Tagen des Jahres 1850 war Géhin der Gegenstand des schmeichelhaftesten Entgegenkommens und des herzlichsten Empfanges. Nicht blos erleichterten ihm Gelehrte, Mitglieder des Instituts und Politiker den Zutritt zu den hohen Regionen der Staatsgewalt, sondern er ward auch dem Präsidenten der Republik selbst vorgestellt, der, indem er ihm für die wirklichen Dienste dankte, die er dem Vaterlande durch seine schönen Experimente geleistet, ihm die Gewißheit gab, daß seine Bemühungen nicht ohne Erfolg bleiben und daß seine Arbeiten endlich ihren Lohn finden würden. Den beiden Fischzüchtern ward aus den Fonds des Ackerbauministeriums eine gewisse Summe bewilligt, und Géhin überdies ein Monatsgehalt ausgesetzt, um ihn für die Kosten bei Ausführung der Missionen zu entschädigen, die ihm später zu dem Zwecke übertragen werden würden, gewisse ihm näher zu bezeichnende Gewässer wieder zu bevölkern.

Dies war allerdings ein Erfolg und diesen Erfolg verdankten sie der thätigen und eindringlichen Verwendung der Repräsentanten des Departements der Vogesen und der thätigen Ausdauer des Ackerbauministers, Hrn. Buffet, den ich mehrmals von den Versuchen und glücklichen Experimenten Remy's und Géhin's ausführlich in Kenntniß gesetzt hatte. Mehr als einmal bin ich Zeuge der Dankbarkeit gewesen, welche diese beiden Männer gegen Alle empfinden, die an

der Feststellung und Bestätigung des Resultats ihrer Arbeiten thätigen Antheil genommen haben. So lange man jedoch ihnen die Priorität streitig macht, so lange noch der mindeste Zweifel gegen das Verdienst einer Erfindung geltend gemacht wird, die ihnen wirklich und eigenthümlich angehört, werde ich nicht aufhören, meine Stimme zu erheben, an die Gerechtigkeit der Männer der Wissenschaft zu appelliren, und diesen interessanten Proceß vor das Tribunal der öffentlichen Meinung zu bringen.

In der neuesten Zeit hat die künstliche Fischzüchtung einen bedeutenden Aufschwung genommen. Durch die Regierung unterstützt und aufgemuntert und durch die durch geschickte Praktiker erlangten Erfolge begünstigt, ist sie eine nützliche Wissenschaft geworden, deren Principien und modus faciendi, durch zahlreiche glückliche Erfolge sanctionirt, populair geworden sind und keinerlei Zweifel mehr zulassen.

Auch sind auf vielen Punkten zum Zwecke der Wiederbevölkerung der Gewässer zum Theil sehr ausgedehnte Arbeiten unternommen worden. Die Akademie zu Rouen setzt einen Preis von 300 Francs für Den aus, dem es am Besten gelingen wird, die Wiederbevölkerung eines Flusses mittelst der künstlichen Befruchtung zu bewirken. Berthot und Detzem, Ingenieure des Rhonecanals, haben nicht weit von Hüningen eine wahrhafte Fischfabrik gegründet, und dabei sich der Unterstützung der Staatsregierung zu erfreuen gehabt, und Herr Coste, Professor der Embryogenie am naturhistorischen Museum, ist vor Kurzem erst von einer Inspection sämmtlicher im Interesse der Fischvermehrung unternommenen Arbeiten zurückgekehrt. Der Auftrag dazu ward ihm vom Minister des Ackerbaues selbst ertheilt, und dies ist der beste Beweis für die Sorgfalt, mit welcher die Staatsregierung Alles ins Auge faßt, was auf die wichtige Frage der künstlichen Befruchtung Bezug hat.

In Folge eines seltsamen und originellen Contrastes nimmt, während in Frankreich mehrere hervorragende Männer sich bemühen, dem Auslande die Ehre dieser nützlichen Entdeckung beizumessen, wobei sie namentlich England als den Ort anführen, wo die ersten und

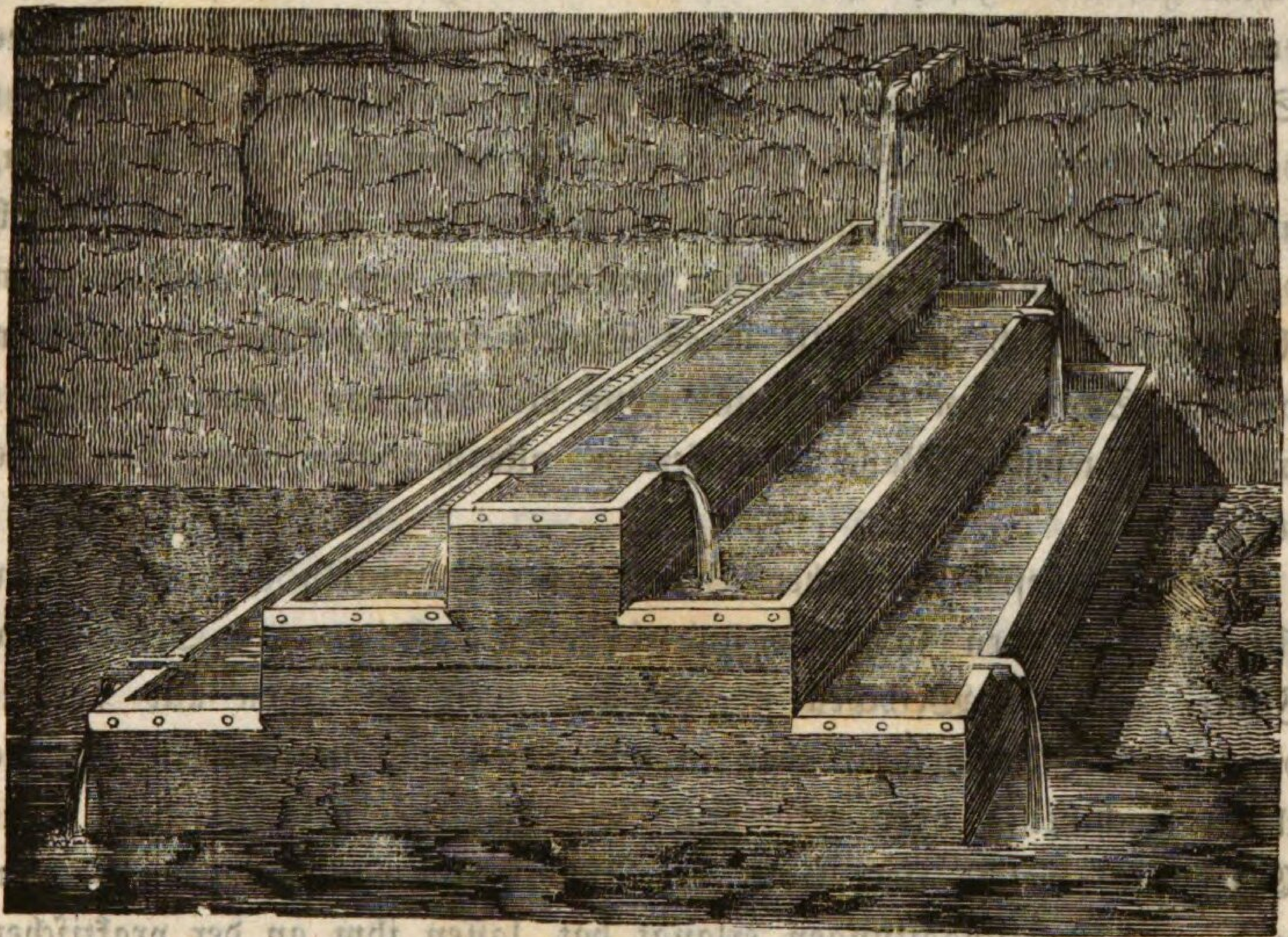
merkwürdigsten Erfolge damit erzielt worden seien, eine in London unter dem Titel: „The Artificial Production of Fish by Piscatorius, London 1852“ erschienene Schrift den Ruhm der von den beiden Fischern von la Bresse gemachten Erfindung für Frankreich und ganz besonders das Departement der Vogesen in Anspruch.

Diese Schrift enthält folgende bemerkenswerthe Stelle:

„Man darf nicht vergessen, daß, obschon die Befruchtung der Fischeier gelehrten Ichthyologen bekannt war, doch Remy und Géhin nicht das Mindeste davon wußten. Diese armen Fischer hatten niemals weder von Holstein, noch von Jacoby, noch von Lacépède, noch von Sannoni sprechen hören; es ist sogar wahrscheinlich, daß sie niemals ein Buch über die Naturgeschichte der Fische in den Händen gehabt. Blos durch die Kraft ihres Verstandes und durch ihre ausdauernden Forschungen gelangten sie zu jener großen Entdeckung. Die Ehre dafür gebührt ihnen eben so, als ob sie sie zuerst gemacht hätten; obschon Holstein ihnen vorangegangen ist, so stehen sie doch eben so hoch als er, ja noch höher, denn sie besaßen weder seine Bildung noch seine Gelehrsamkeit. In Bezug auf die Arbeiten Spallanzani's, des Dr. Knor, Shaw's und mehrerer Anderer ist zu bemerken, daß diese großen Gelehrten wenig Nachahmer hatten, und obschon die künstliche Erzeugung von Fischen für alle Länder von ungeheurem Vortheil sein mußte, so ward diese Wissenschaft doch wenig cultivirt. Und dennoch ist sie von einer unermeßlichen commerciellen, politischen und socialen Bedeutung, besonders für eine große Nation, weil sie eine große Menge Menschen beschäftigt und Tausenden von Bewohnern aller Klassen Nahrung und Speise giebt.“

Zum Schlusse theilen wir noch die Beschreibung eines von dem mehrerwähnten Hrn. Coste, Professor der Embryologie am Collége de France, erfundenen hölzernen Apparates mit, in welchem man mit einem einfachen Wasserfaden, und ohne daß es dabei der von Remy und Géhin angewendeten und bei der Ausbrütung in freien Flüssen allerdings auch unentbehrlichen Blechbüchse bedarf, die Fischeier in beliebiger Quantität und unter den günstigsten Bedingungen ausbrüten lassen kann.

Dieser Apparat, dessen Abbildung hier zu ersehen ist, besteht aus einer Zusammensetzung kleiner parallel laufender Canäle, die stufenweise sich zu beiden Seiten eines obern Canals befinden, von dem sie alle beherrscht und gespeist werden.



Nachdem man das Bett eines jeden dieser Canäle mit einer ziemlich dicken Schicht groben Sandes und kleiner Kiesel bedeckt hat, setzt man die Maschine unter ein fließendes Wasser, so daß dasselbe an einem der äußersten Enden des obern Canals hereinfällt. Es bildet sich sofort ein Strom nach dem entgegengesetzten Ende, wo ein zu beiden Seiten angebrachter Einschnitt rechts und links den Wiederausfluß gestattet. Der Strom bricht sich demzufolge in zwei Wasserfälle, welche die beiden unmittelbar darunter befindlichen Canäle speisen. In diesen Canälen bilden sich neue Ströme, die sie in umgekehrter Richtung ihrer ganzen Länge nach durchfließen, bis sie ebenfalls auf einen Seiteneinschnitt stoßen, durch den sie in die noch tiefer befindlichen Canäle hinabfallen. So geht das Wasser von Fall zu Fall und durchläuft die Abtheilungen, die man bis ins Un-

endliche vermehren kann, und die man auf diese Weise in künstliche Bäche verwandelt. Wenn die Maschine in voller Thätigkeit ist, so legt man die Fischeier, welche man ausbrüten lassen will, und die man mit Hilfe der zahlreichen Abtheilungen, aus welchen diese Maschine zusammengesetzt ist, nach den Gattungen und nach dem Alter von einander trennen kann, auf die das Bett der Canäle bildende Sandschicht. Der ununterbrochene Strom, welcher eine Wasserschicht von höchstens einem Zoll Stärke über sie hinfließen läßt, reicht hin, um die Bildung von Byssus oder Wasserfilzen zu verhüten, durch deren Ueberhandnehmen die Eier umkommen, und von welchen man sie überdies leicht mit Hilfe eines Pinsels befreien kann, denn man verfolgt Schritt um Schritt und ohne die Eier von dem ihnen einmal angewiesenen Platze zu entfernen, alle Modificationen, denen sie unterliegen.

Unter diesen künstlichen Bedingungen entwickeln und erschließen sich die Eier eben so sicher und schneller, als an den Stellen der Flüsse, wo die Weibchen sie absetzen, weil sie gegen alle Veränderungen der Temperatur eben so wie gegen alle anderen Zufälle, die ihnen nachtheilig oder verderblich sein können, geschützt sind. Die Ergebnisse, welche Herr Coste bei Ausbrütung von Forellen, Lachsen und anderen Fischgattungen erlangt hat, lassen ihm an der praktischen Tüchtigkeit seines Apparates und Verfahrens keinen Zweifel.

Die in der beigedruckten Abbildung dargestellten kleinen runden Körper zeigen die verschiedenen Phasen der Erbrütung des Lachseies. Fig. 1 zeigt dieses Ei in natürlicher Größe; Fig. 2, wenn es der Erschließung sehr nahe ist und in Fig. 3 ist der junge Lachs ausgekrochen, steckt aber mit dem hintern Theile des Körpers noch in der Blase, welche er erst sechs Wochen nach dem Auskriechen abstreift. In dem im Collége de France aufgestellten Apparate dauert die Erbrütung von Lachsen ungefähr zwei und einen halben Monat. Im Augenblicke des Auskriechens hatten sie eine Länge von ungefähr 14 bis 15 Millimeter.



Fig. 1. 2. 3.

Bei den Experimenten, welche im Collége de France vorgenommen werden, setzt man den jungen Fisch, sobald er eine gewisse Größe erreicht, und ganz besonders, wenn er das Eihäutchen verloren hat, in ein, in einem der Höfe des Collegs befindliches, etwas geräumigeres Bassin. In diesem Bassin fließt eben so wie in dem oben beschriebenen Apparat ein ununterbrochener Wasserstrom, und hier nährt man die Lachse mit kleinen Würmern. Sie wachsen ziemlich schnell, und erreichen binnen vier Monaten eine Länge von 65 Millimeter. Freilich können sie von dieser Zeit an nicht mehr so lange aufbewahrt werden, als es, nicht blos für die Befriedigung der Neugier, sondern auch im Interesse der Wissenschaft wünschenswerth erscheint, denn sobald die Fische eine gewisse Größe erreicht haben, genügt ihnen, wenn sie noch weiter gedeihen sollen, nicht mehr der enge Raum von einigen Quadratellen, sondern sie bedürfen der weiten Wasserfläche großer Ströme, wo sie ohne Zweifel ihre Existenz eben so gut finden und fortsetzen, als ob sie hier und blos mit Hilfe der Natur ins Leben gerufen worden wären.

Druck von J. Ch. Ackermann in Leipzig.

Haxo zu Epinal, ...

Die künstliche Fisch-Erzeugung

Leipzig 1853